

Página 2-3

Un aumento en las precipitaciones y temperaturas

Los inviernos bajo la influencia de El Niño

Página 4

El Niño crece bajo el mar

Página 5

Un abril sin lluvias mil

Página 6

Pronóstico invernal de precipitaciones:
Condiciones más cercanas a lo normal

Página 7

Pronóstico invernal de temperaturas:
Días más fríos para el centro-sur

Boletín S2S – Pronóstico
Subestacional y Estacional

Edición de Mayo 2023
Publicado: 05/06/2023

N° 193

Escrito por: Diego Campos, Marjorie Cataldo y Matías Pino
Edición: Catalina Cortés / Alicia Moya

Más cálidos y más lluviosos con respecto a la climatología.

Los inviernos bajo la influencia de El Niño

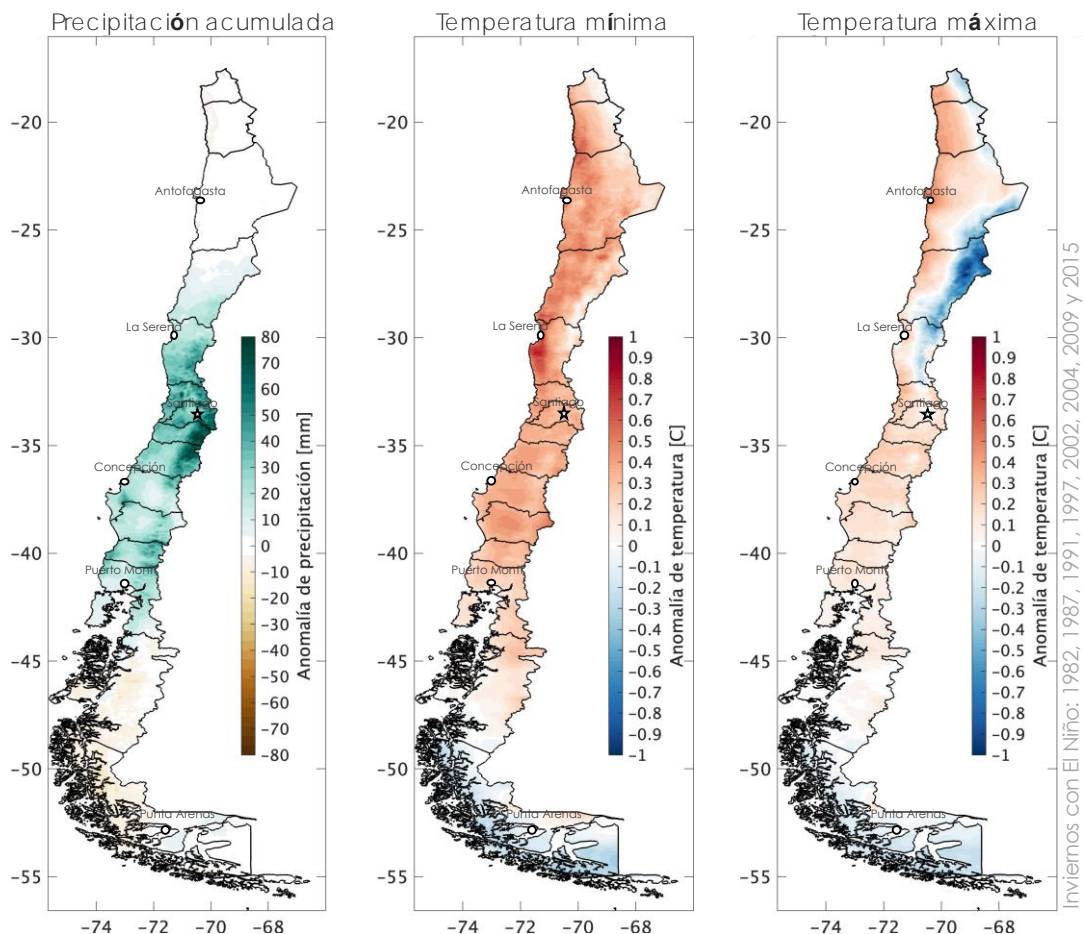


Figura 1. Anomalías de precipitación, temperatura mínima y temperatura máxima en inviernos El Niño. Periodo climatológico: 1981-2010. Datos: CR2MET.

"Estas Figuras no representa adecuadamente el límite político administrativo regional, así como el límite internacional de Chile. Su representación correcta puede ser revisada en la página Anexo I, al final del documento".

Ante la casi segura presencia del fenómeno de El Niño durante el invierno que se aproxima (más de un 90% de probabilidad según el último pronóstico de NOAA-IRI) nos hacemos la pregunta de cómo son típicamente los inviernos que tienen la influencia de este fenómeno climático.

La figura 1 muestra las principales anomalías (diferencias con respecto a la climatología) en inviernos (trimestre junio-julio-agosto) bajo la influencia de El Niño (ver años seleccionados en figura 1).

En términos generales, mayor precipitación acumulada en la zona centro-sur del país, temperatura mínima mayor a lo normal en gran

parte de Chile y temperatura máxima más cálida principalmente en la costa del norte y centro-sur.

Para el caso de la precipitación, las mayores anomalías se observan en la zona central, perdiéndose la influencia al sur de Puerto Montt. En cambio, para la temperatura máxima, las mayores anomalías se encuentran por la costa norte y centro, mientras que, para la temperatura mínima, el resultado es bien uniforme desde el extremo norte hasta más o menos Puerto Montt.

En Patagonia, los resultados son opuestos a lo observado para el resto del país y con anomalías de menor magnitud.

Un problema que podría tener el resultado anterior, es que esté fuertemente influenciado por uno o dos eventos intensos El Niño y no reflejen necesariamente a la mayoría de ellos. Para intentar solventar esto, calculamos la frecuencia de inviernos –siempre en presencia de El Niño– que cumplan con alguna condición. Este resultado se presenta en la figura 2.

Si nos preguntamos por inviernos lluviosos, vemos que esta señal es bastante frecuente en La Serena y Concepción, por ejemplo, pero que Santiago tiene ~60% frecuencia, es decir, 6 de cada 10 inviernos El Niño son lluviosos en la capital. En general, entre Valparaíso y el Maule, las frecuencias observadas son entre 50 y 60%.

Esto demuestra que no siempre se cumple la condición lluviosa que se observaba en la figura 1. Casi la mitad de los inviernos El Niño no son lluviosos en las regiones del centro del país.

Si ahora la pregunta plantea la frecuencia de inviernos con temperaturas mínimas bajo lo normal, vemos que la respuesta es menor a un ~40%. Es decir, la mayoría de los inviernos El Niño no son fríos con respecto a la temperatura mínima, en prácticamente todo el país (con excepción de la Patagonia).

La frecuencia de que el invierno sea cálido con respecto a la temperatura máxima es muy alta (>80%) para la costa del norte y centro del país, pero en Santiago es sólo entre un 30 y 40%.

Esto demuestra que si bien la señal clásica y más fuerte es la que se observó en la figura 1, esto no significa que se cumpla en todos los eventos. La incertidumbre sobre los impactos de un evento El Niño siempre existirán y sobretodo ahora, durante la Megasequía, cuando se ha demostrado que el clima está cambiando rápidamente.

Bajo la influencia de El Niño, qué tan frecuente es tener un invierno con:

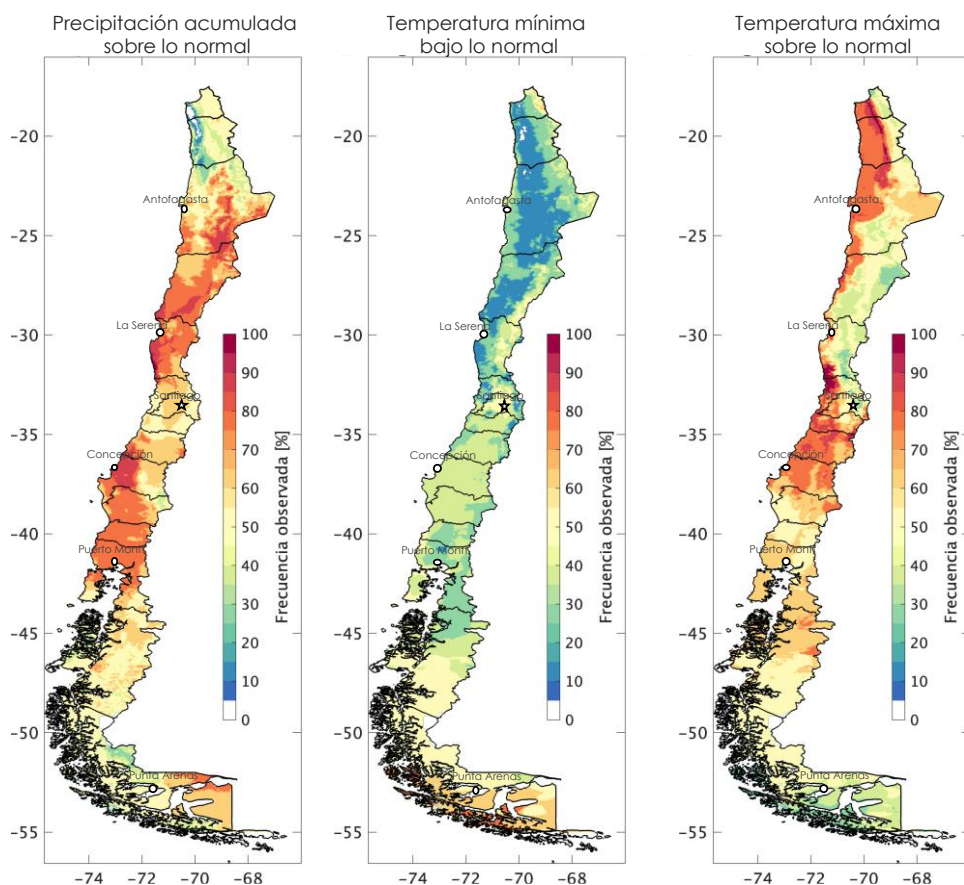


Figura 2. Frecuencia de inviernos (trimestres JJA) que bajo la influencia de El Niño tuvieron lluvias sobre lo normal (izquierda), temperatura mínima bajo lo normal (centro) y temperatura máxima sobre lo normal (derecha). Expresado en porcentaje. Datos: CR2MET.

"Estas Figuras no representa adecuadamente el límite político administrativo regional, así como el límite internacional de Chile. Su representación correcta puede ser revisada en la página Anexo I, al final del documento".

Anomalías positivas de temperatura sub-superficial indican propagación de ondas Kelvin.

El Niño crece bajo el mar

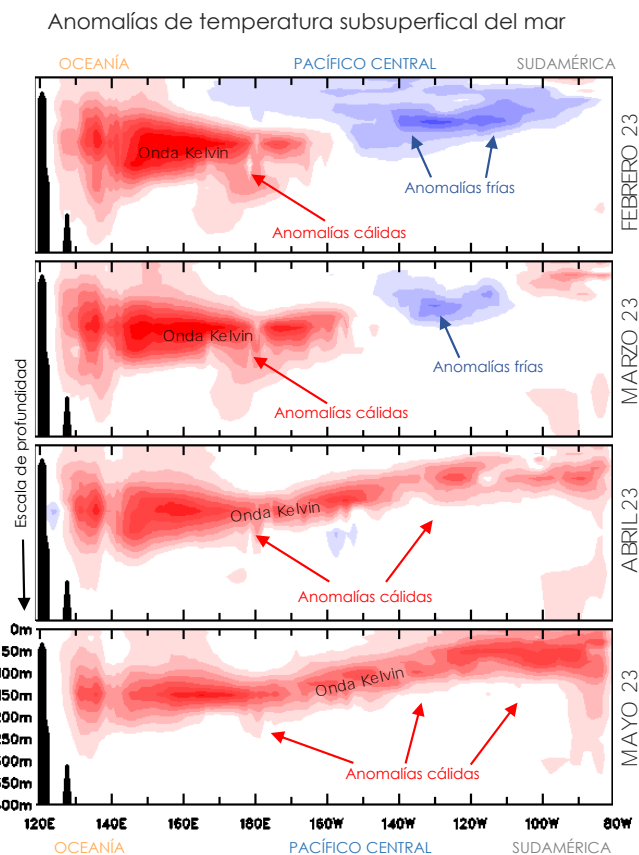
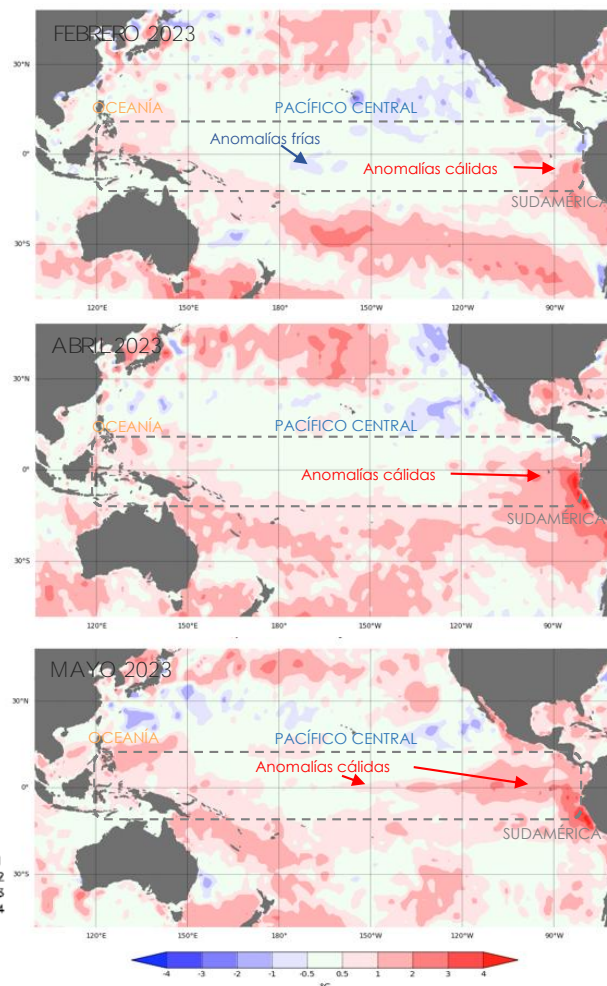


Figura 3. Anomalías de temperatura sub-superficial del mar (izquierda) y de temperatura superficial del mar. Fuente de las imágenes: BOM SST, Australia.

El Niño está a punto de establecerse en el Pacífico ecuatorial. Según los pronósticos, hay más de un 90% de probabilidad de eso en este trimestre y una altísima probabilidad de que se mantenga hasta el verano. Para conocer el sustento físico de este pronóstico se revisan muchos datos de monitoreo climático, entre las que se encuentran las anomalías de temperatura del océano Pacífico, tanto superficiales como sub-superficiales.

Desde comienzos de año que por debajo de la superficie del Pacífico ecuatorial se han empezado a observar anomalías positivas de temperatura (ver paneles a la izquierda en figura 3). Estas anomalías además de ser cálidas tienen la particularidad de desplazarse desde el occidente (Oceanía) hacia el oriente

Anomalías de temperatura superficial del mar



(Sudamérica) a unos 150 m de profundidad alcanzando la superficie cerca de Sudamérica y luego expandiéndose hacia el Pacífico central (ver panel derecho en figura 3).

Estas anomalías dan cuenta de la presencia de Ondas Kelvin oceánicas que se han propagado desde el mes de febrero, que avanzan de oeste a este y que en su avance favorecen el calentamiento de la superficie del mar.

El origen de estas ondas son anomalías del viento del oeste en el Pacífico ecuatorial y suelen ser el origen de un fenómeno El Niño.

Estos datos ratifican que los pronósticos de El Niño tienen un sustento físico y que el desarrollo del fenómeno es inminente.

Déficit de precipitación y mañanas más cálidas en gran parte del país.

Un abril sin lluvias mil

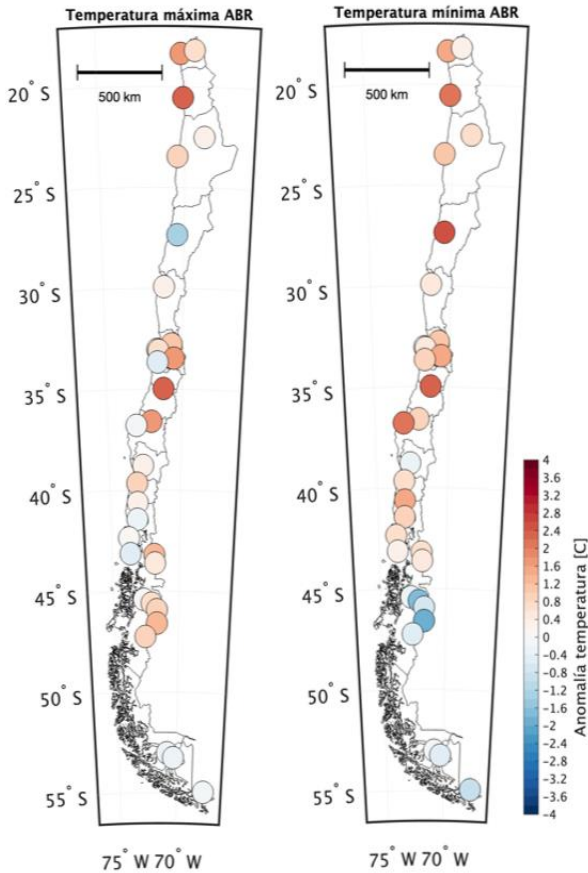


Figura 4. Anomalías de temperatura mínima y máxima para el mes de abril 2023.

Terminado el mes de abril, veamos las principales anomalías del mes comenzando con la temperatura.

Las temperaturas máximas registraron valores positivos en gran parte del país. En la zona norte y centro del país se presentaron las mayores anomalías. Destacan las ciudades de Iquique y Curicó, que registraron las mayores anomalías con un valor de 2.3°C sobre su valor climatológico. Para el tramo sur-austral las anomalías estuvieron levemente sobre lo normal. En la Patagonia se registraron valores de anomalía positiva que están en el rango de 0.5°C y 1.2°C.

Con respecto a las anomalías temperaturas mínimas, en la zona norte y centro del país registraron temperaturas sobre su valor normal, siendo Copiapó, Curicó y Concepción las ciudades con mayores anomalías. Por el contrario, la zona sur y austral, presentaron valores negativos de anomalías, siendo las estaciones situadas en la región de Aysén las que registraron máximos valores negativos sobre su normal.

Con respecto a las precipitaciones, la zona centro registró déficits entre 50% y 70%, exceptuando las estaciones de Valparaíso y Santo Domingo que alcanzaron 100% y 35% de superávit, respectivamente. En tanto, la zona sur continúa con déficits. La ciudad de Valdivia mostró un valor de -34%, mientras que, la estación de Balmaceda registró el mayor déficit con -77%. En el extremo austral, Punta Arenas terminó el mes con 11% bajo el promedio mensual (figura 5).

Los déficit y superávit fueron variando en relación a los meses pasados, debido al sistema frontal que afectó al país a fin de mes, el cual aportó con precipitación en gran parte del territorio nacional.

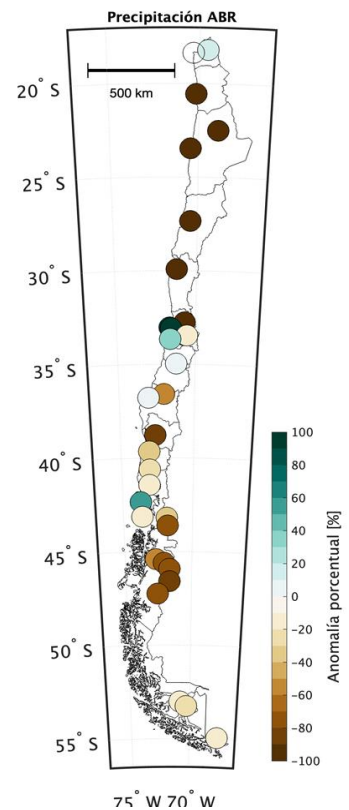


Figura 5. Anomalías de precipitación (en porcentaje) durante el mes de abril de 2023.

En el centro del país se espera al menos alcanzar el rango normal de precipitaciones.

Condiciones más cercanas a lo Normal para el centro-sur de Chile

Pronóstico Estacional para JJA 2023

El pronóstico trimestral de precipitaciones para el invierno (JJA) nos trae novedades en la zona centro-sur y nuevas tendencias en la zona austral (figura 6).

El consolidado de los modelos utilizados en la Dirección Meteorológica de Chile (DMC), nos muestra una alta probabilidad de una condición Sobre lo Normal desde el sur de la Región de Coquimbo hasta gran parte de la Región de Valparaíso.

Una condición Normal a Sobre lo Normal se espera en la Región Metropolitana, Ñuble y la Región del Biobío para el trimestre.

Algo distinto se espera entre la Región de O'Higgins y la Región del Maule, donde habrá una categoría de Normal a Bajo lo Normal. Esta situación también se espera en la Región de la Araucanía y algunas estaciones de Los Ríos y Los Lagos. En Puerto Montt, por ejemplo, esperamos que durante el trimestre precipiten hasta ~620 mm, límite superior de su rango Normal para el trimestre (ver detalles en página 9).

En el extremo sur del país, en las regiones de Aysén y Magallanes, predominará la categoría Normal a Sobre lo Normal.

Mayores detalles los pueden revisar en la tabla de pronóstico para diferentes estaciones meteorológicas en la página 9.

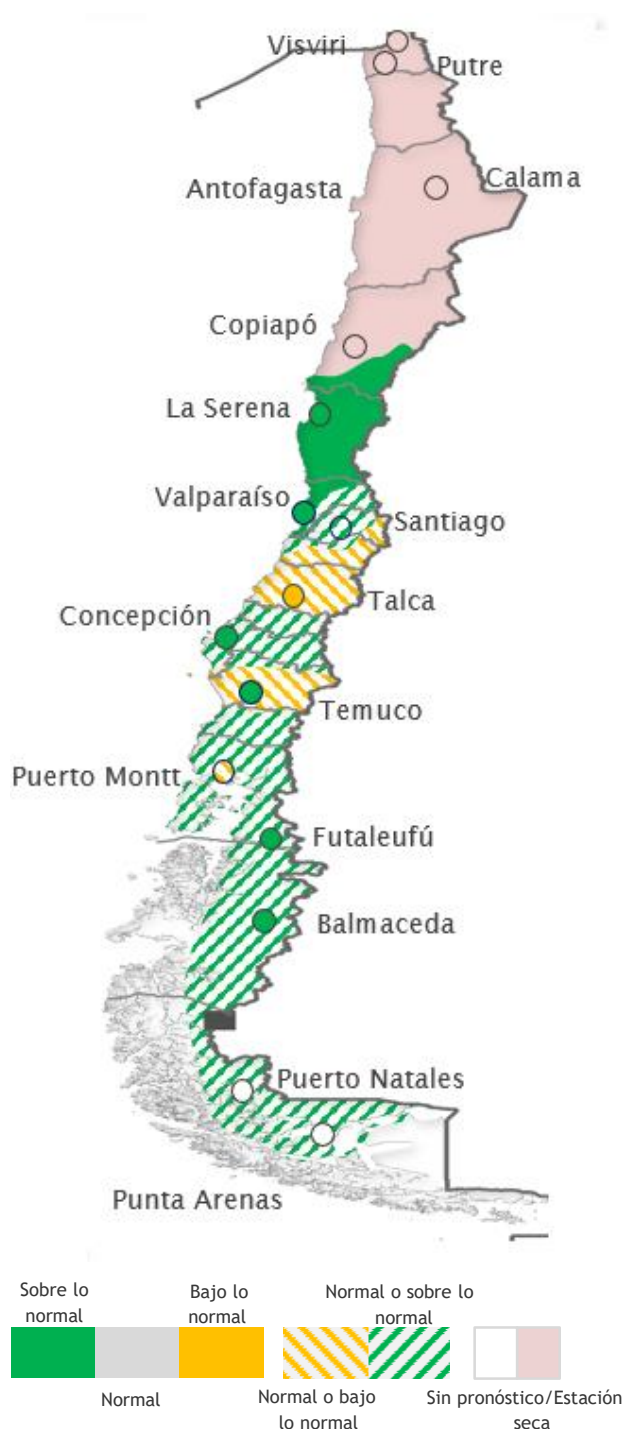
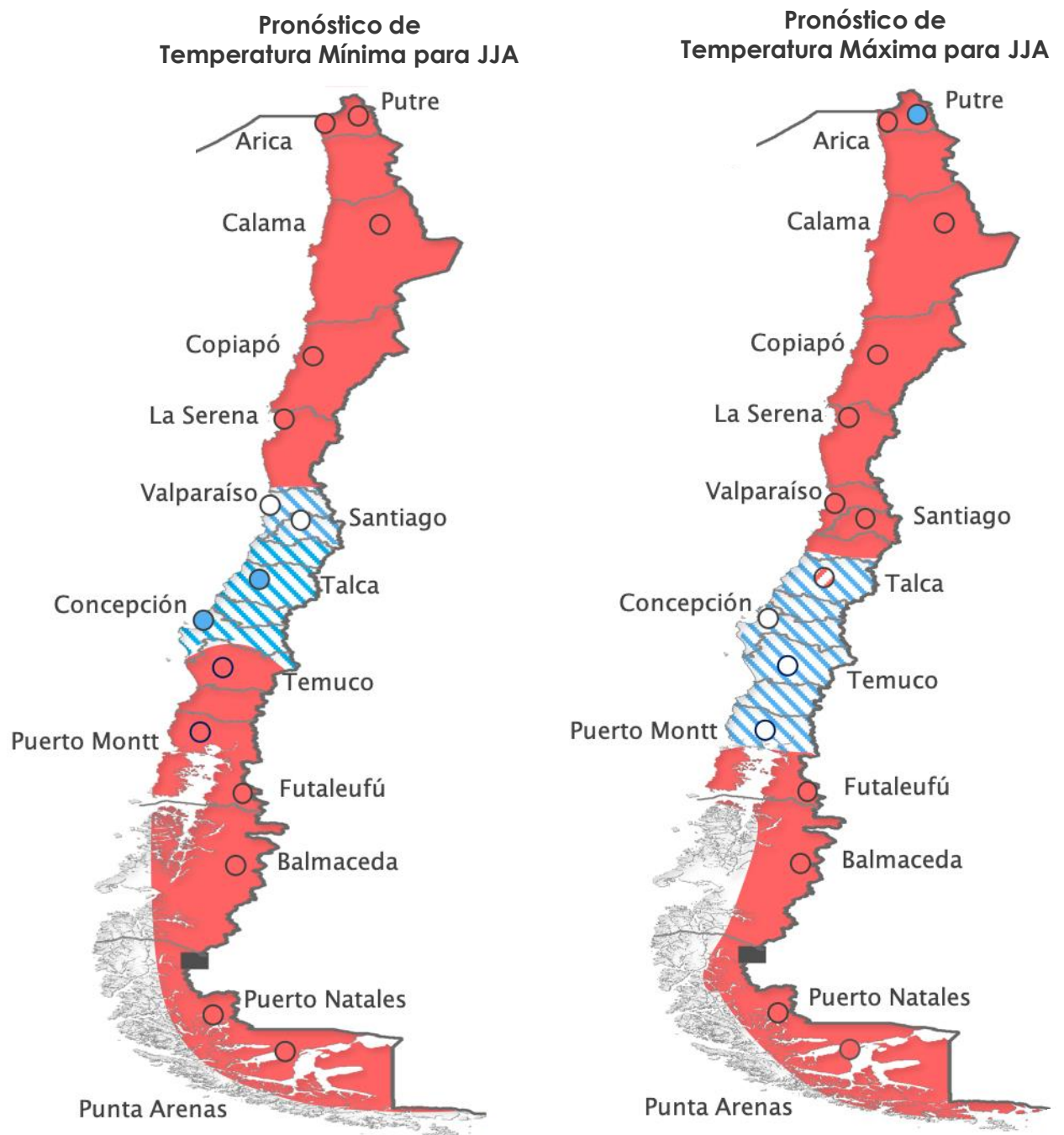


Figura 6. Pronóstico Estacional de Precipitación Total para el trimestre JJA 2023, inicializado en mayo 2023. Se muestra el rango de precipitación más probable del trimestre.

La zona centro sur con un pronóstico opuesto al resto del país.

Días más fríos en el centro-sur



Pronóstico Estacional para el trimestre Junio - Julio - Agosto (JJA) 2023

Temperatura Mínima

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para JJA
Putre	2 a 3 °C	Sobre lo Normal
Arica	14 a 15 °C	Sobre lo Normal
Lagunillas (Pampa Lirima)	-14 a -10 °C	Normal/Bajo lo Normal
Iquique	13 a 14 °C	Sobre lo Normal
El Loa Calama Ad.	0 a 1 °C	Sobre lo Normal
Antofagasta	11 a 12 °C	Sobre lo Normal
Chañaral Ad.	10 a 11 °C	Sobre lo Normal
Copiapó	6 a 7 °C	Sobre lo Normal
Lautaro Embalse	8 a 9 °C	Sobre lo Normal
Huasco Bajo	6 a 7 °C	Normal/Bajo lo Normal
Vallenar	6 a 7 °C	Normal/Bajo lo Normal
La Serena - La Florida Ad.	7 a 8 °C	Sobre lo Normal
Ovalle Escuela Agrícola	6 a 7 °C	Sobre lo Normal
Illapel (DGA)	4 a 5 °C	Sobre lo Normal
San Felipe	2 a 3 °C	Bajo lo Normal
Quillota	4 a 5 °C	Bajo lo Normal
Olmué	4 a 5 °C	Bajo lo Normal
Valparaíso	9 a 10 °C	Indefinido
Lagunitas	-2 a -1 °C	Normal/Sobre lo Normal
Santiago - Pudahuel	2 a 3 °C	Indefinido
Santiago - Quinta Normal	4 a 5 °C	Indefinido
Santiago - La Reina (Tobalaba)	4 a 5 °C	Indefinido
Pirque	1 a 2 °C	Indefinido
Melipilla	4 a 5 °C	Sobre lo Normal
Graneros	3 a 4 °C	Bajo lo Normal
Rengo	3 a 4 °C	Bajo lo Normal
Convento Viejo	4 a 5 °C	Bajo lo Normal
Curicó	4 a 5 °C	Bajo lo Normal
Talca (UC)	4 a 5 °C	Bajo lo Normal
Parral	4 a 5 °C	Indefinido
Chillán	3 a 4 °C	Indefinido
Concepción - Carriel Sur Ad.	5 a 6 °C	Bajo lo Normal
Diguillín	2 a 3 °C	Indefinido
Angol	5 a 6 °C	Normal/Sobre lo Normal
Temuco - Maquehue	3 a 4 °C	Sobre lo Normal
Pucón	4 a 5 °C	Indefinido
Valdivia - Pichoy Ad.	4 a 5 °C	Sobre lo Normal
Osorno	3 a 4 °C	Sobre lo Normal
Puerto Montt - El Tepual	3 a 4 °C	Sobre lo Normal
Quellón Ad.	5 a 6 °C	Sobre lo Normal
Futaleufú	0 a 1 °C	Sobre lo Normal
Puerto Aysén Ad.	2 a 3 °C	Sobre lo Normal
Coyhaique	0 a 1 °C	Indefinido
Balmaceda	-2 a -1 °C	Sobre lo Normal
Lord Cochrane Ad.	-2 a -1 °C	Sobre lo Normal
Torres Del Paine	-1 a 0 °C	Sobre lo Normal
Puerto Natales	-1 a 0 °C	Sobre lo Normal
Punta Arenas Ad.	-1 a 0 °C	Sobre lo Normal
Parvenir Ad.	-1 a 0 °C	Indefinido
Puerto Williams - Aeródromo	-2 a -1 °C	Sobre lo Normal

Temperatura Máxima

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para JJA
Putre	14 a 15 °C	Bajo lo Normal
Arica	18 a 19 °C	Sobre lo Normal
Lagunillas (Pampa Lirima)	11 a 12 °C	Sobre lo Normal
Iquique	17 a 18 °C	Indefinido
El Loa Calama Ad.	21 a 22 °C	Sobre lo Normal
Antofagasta	16 a 17 °C	Bajo lo Normal
Chañaral Ad.	15 a 16 °C	Sobre lo Normal
Copiapó	23 a 24 °C	Sobre lo Normal
Lautaro Embalse	25 a 26 °C	Sobre lo Normal
Huasco Bajo	16 a 17 °C	Indefinido
Vallenar	18 a 19 °C	Sobre lo Normal
La Serena - La Florida Ad.	15 a 16 °C	Sobre lo Normal
Ovalle Escuela Agrícola	18 a 19 °C	Sobre lo Normal
Illapel (DGA)	18 a 19 °C	Sobre lo Normal
San Felipe	18 a 19 °C	Sobre lo Normal
Quillota	17 a 18 °C	Sobre lo Normal
Olmué	18 a 19 °C	Sobre lo Normal
Valparaíso	15 a 16 °C	Sobre lo Normal
Lagunitas	4 a 5 °C	Indefinido
Santiago - Pudahuel	15 a 16 °C	Sobre lo Normal
Santiago - Quinta Normal	16 a 17 °C	Sobre lo Normal
Santiago - La Reina (Tobalaba)	16 a 17 °C	Sobre lo Normal
Pirque	15 a 16 °C	Sobre lo Normal
Melipilla	15 a 16 °C	Indefinido
Graneros	15 a 16 °C	Sobre lo Normal
Rengo	14 a 15 °C	Sobre lo Normal
Convento Viejo	13 a 14 °C	Sobre lo Normal
Curicó	13 a 14 °C	Normal/Sobre lo Normal
Talca (UC)	13 a 14 °C	Normal/Sobre lo Normal
Parral	12 a 13 °C	Indefinido
Chillán	12 a 13 °C	Normal
Concepción - Carriel Sur Ad.	13 a 14 °C	Indefinido
Diguillín	11 a 12 °C	Bajo lo Normal
Angol (La Mona)	12 a 13 °C	Indefinido
Temuco - Maquehue	12 a 13 °C	Indefinido
Pucón	11 a 12 °C	Indefinido
Valdivia - Pichoy Ad.	11 a 12 °C	Indefinido
Osorno	10 a 11 °C	Indefinido
Puerto Montt - El Tepual	10 a 11 °C	Indefinido
Quellón Ad.	10 a 11 °C	Sobre lo Normal
Futaleufú	7 a 8 °C	Sobre lo Normal
Puerto Aysén Ad.	7 a 8 °C	Sobre lo Normal
Coyhaique	6 a 7 °C	Sobre lo Normal
Balmaceda	4 a 5 °C	Sobre lo Normal
Lord Cochrane Ad.	5 a 6 °C	Sobre lo Normal
Torres Del Paine	6 a 7 °C	Sobre lo Normal
Puerto Natales	5 a 6 °C	Sobre lo Normal
Punta Arenas Ad.	4 a 5 °C	Sobre lo Normal
Parvenir Ad.	4 a 5 °C	Sobre lo Normal
Puerto Williams - Aeródromo	3 a 4 °C	Sobre lo Normal

*Rangos Normales calculados con el periodo
climatológico 1991-2020.*

Agradecemos a las instituciones que mensualmente nos entregan información para realizar este pronóstico: ESVAL S.A., Minera CODELCO ANDINA, INIA, Servicio Meteorológico de La Armada (SERVIMET) y la Dirección General de Aguas (DGA).



Pronóstico Estacional para el trimestre Junio - Julio - Agosto (JJA) 2023

Cómo interpretar esta tabla

En la tabla se puede apreciar el pronóstico estacional para cada ciudad del país. Inmediatamente al lado derecho, se presenta el rango normal o climatológico de precipitaciones, es decir, lo que uno de manera normal espera para este trimestre. Este rango normal se calcula para el periodo 1991-2020 de las sumas trimestrales de precipitación, extrayendo los percentiles 33 y 66 como límites del rango normal.

Luego aparece el pronóstico probabilístico para el mes en cuestión según las siguientes categorías.

Categorías de pronóstico trimestral

Tomando el ejemplo de la ciudad de **Concepción**, a continuación se muestran las diferentes interpretaciones para los posibles pronósticos.

Condición bajo lo normal: Esto implica que la lluvia acumulada en el trimestre debería estar bajo el percentil 33 del rango normal, es decir, montos inferiores a 453 mm para la capital de la Región de Ñuble.

Condición normal: La precipitación total del trimestre estará dentro del rango normal de Concepción, es decir, entre 453 mm y 603 mm

Condición sobre lo normal: Una condición más lluviosa de lo usual implica que las lluvias del trimestre superarán el percentil 66 del rango normal, es decir, los 603 mm.

Condición mixta - Bajo lo Normal/Normal: Significa que es altamente probable que cualquiera de las dos categorías se presenten. Para Concepción, esto significaría que las lluvias acumuladas oscilarían entre el rango bajo lo normal (menos de 453 mm) o en el rango normal (entre 453 y 603 mm).

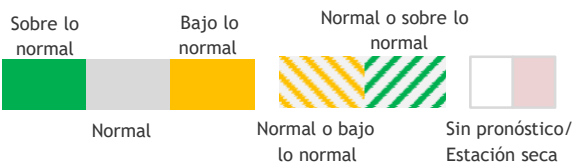
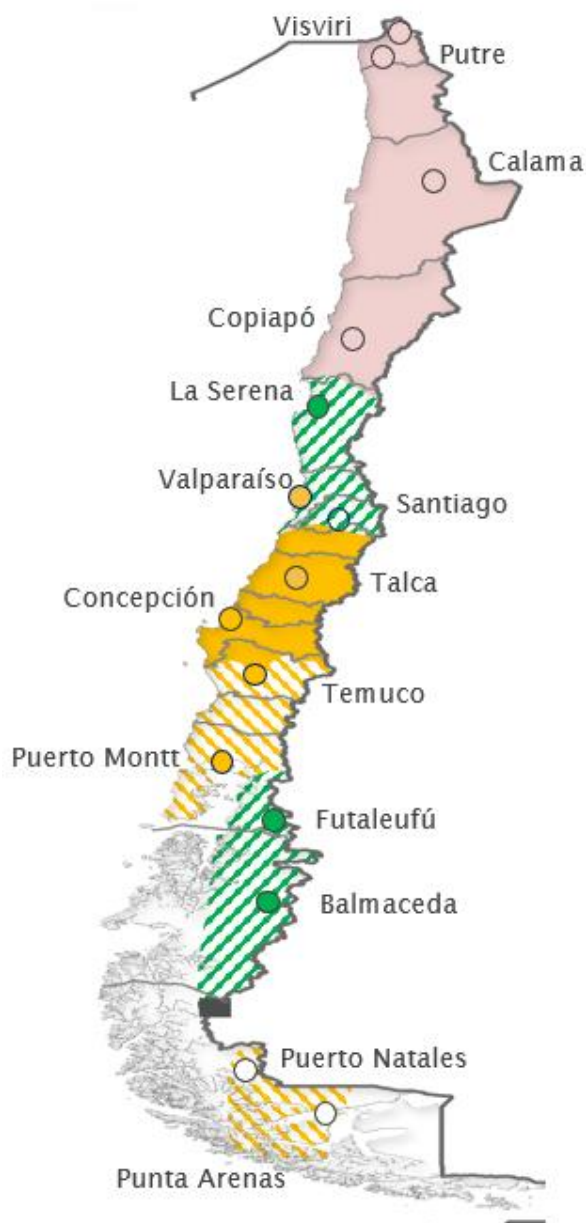
Estación Seca: Si el nivel de precipitaciones, a nivel promedio o del percentil 33 es demasiado bajo, se considera estación seca y no se realiza pronóstico.

Indefinido: Este pronóstico indica que no es posible identificar alguna de las categorías de pronóstico, por lo que existe alta incertidumbre.

Precipitación Acumulada

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para JJA
Visviri	0 a 7 mm	Estación Seca
Villa Industrial	0 a 7 mm	Estación Seca
Alcerreca	0 a 4 mm	Estación Seca
Putre	0 a 3 mm	Estación Seca
Chungara	1 a 11 mm	Estación Seca
Copiapó	0 a 8 mm	Estación Seca
Lautaro Embalse	2 a 13 mm	Sobre lo Normal
La Serena - La Florida Ap.	27 a 64 mm	Sobre lo Normal
Vicuña	27 a 71 mm	Sobre lo Normal
Ovalle	39 a 85 mm	Sobre lo Normal
Combarbala	64 a 142 mm	Sobre lo Normal
Illapel	69 a 140 mm	Sobre lo Normal
La Ligua	155 a 213 mm	Sobre lo Normal
San Felipe	83 a 144 mm	Sobre lo Normal
Los Andes	93 a 163 mm	Sobre lo Normal
Quillota	141 a 237 mm	Sobre lo Normal
Valparaíso - Punta Angeles	157 a 274 mm	Sobre lo Normal
Lagunitas	347 a 538 mm	Sobre lo Normal
Santo Domingo	191 a 301 mm	Sobre lo Normal
Santiago - Qta. Normal	121 a 203 mm	Normal / Sobre lo Normal
San José de Maipo	181 a 278 mm	Normal / Bajo lo Normal
Rancagua	174 a 259 mm	Normal / Bajo lo Normal
Pichilemu	226 a 339 mm	Sobre lo Normal
San Fernando	292 a 403 mm	Normal / Bajo lo Normal
Curico - General Freire Ad.	271 a 392 mm	Normal / Bajo lo Normal
Talca (UC)	271 a 391 mm	Normal / Bajo lo Normal
Linares	397 a 510 mm	Normal / Bajo lo Normal
Chillán - Bdo. Ohiggins Ad.	399 a 534 mm	Normal / Sobre lo Normal
Concepción Carriel Sur Ap.	453 a 603 mm	Normal / Sobre lo Normal
Los Ángeles	492 a 600 mm	Normal / Sobre lo Normal
Temuco - Maquehue Ad.	455 a 549 mm	Normal / Sobre lo Normal
Pto. Saavedra	488 a 586 mm	Bajo lo Normal
Valdivia - Pichoy Ad.	698 a 896 mm	Normal / Sobre lo Normal
Osorno - Cañal Bajo Ad.	485 a 602 mm	Normal / Sobre lo Normal
Puerto Montt - El Tepual Ap.	529 a 619 mm	Normal / Sobre lo Normal
Quellón	576 a 709 mm	Normal / Sobre lo Normal
Futaleufú - Aeródromo	711 a 883 mm	Normal / Sobre lo Normal
Puerto Aysén - Aeródromo	557 a 730 mm	Indefinido
Coyhaique - Tte. Vidal Ap.	331 a 416 mm	Normal / Sobre lo Normal
Balmaceda - Aeródromo	169 a 226 mm	Indefinido
Chile Chico	93 a 119 mm	Indefinido
Cochrane	194 a 256 mm	Sobre lo Normal
Punta Arenas - Carlos Ibañez A.	76 a 97 mm	Indefinido
Porvenir (DGA)	69 a 91 mm	Normal / Sobre lo Normal
Puerto Williams - Aeródromo	82 a 123 mm	Indefinido

Pronóstico Subestacional para Junio de 2023



Precipitación Acumulada

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para JUNIO
Visviri	0 a 0 mm	Estación Seca
Villa Industrial	0 a 0 mm	Estación Seca
Alcerreca	0 a 0 mm	Estación Seca
Putre	0 a 0 mm	Estación Seca
Chungará	0 a 0 mm	Estación Seca
Copiapó	0 a 0 mm	Estación Seca
Lautaro Embalse	0 a 1 mm	Estación Seca
La Serena - La Florida Ap.	5 a 33 mm	Sobre lo Normal
Vicuña	3 a 30 mm	Sobre lo Normal
Ovalle	8 a 32 mm	Normal/Sobre lo Normal
Combarbalá	14 a 52 mm	Normal/Sobre lo Normal
Illapel	17 a 66 mm	Normal/Sobre lo Normal
La Ligua	42 a 105 mm	Normal/Sobre lo Normal
San Felipe	24 a 67 mm	Sobre lo Normal
Los Andes	38 a 80 mm	Normal/Sobre lo Normal
Quillota	54 a 91 mm	Sobre lo Normal
Valparaíso - Punta Ángeles	55 a 135 mm	Normal/Bajo lo Normal
Lagunitas	134 a 256 mm	Normal/Bajo lo Normal
Santo Domingo	71 a 136 mm	Bajo lo Normal
Santiago - Qta. Normal	44 a 75 mm	Sobre lo Normal
San José de Maipo	58 a 122 mm	Sobre lo Normal
Rancagua	64 a 114 mm	Bajo lo Normal
Pichilemu	80 a 115 mm	Bajo lo Normal
San Fernando	107 a 200 mm	Bajo lo Normal
Curicó - General Freire Ad.	102 a 170 mm	Bajo lo Normal
Talca (UC)	99 a 153 mm	Bajo lo Normal
Linares	130 a 219 mm	Bajo lo Normal
Chillán - Bdo. Ohiggins Ad.	152 a 249 mm	Bajo lo Normal
Concepción Carriel Sur Ap.	148 a 261 mm	Bajo lo Normal
Los Ángeles	176 a 275 mm	Bajo lo Normal
Temuco - Maquehue Ad.	177 a 258 mm	Bajo lo Normal
Pto. Saavedra	162 a 226 mm	Normal/Sobre lo Normal
Valdivia - Pichoy Ad.	221 a 387 mm	Bajo lo Normal
Osorno - Cañal Bajo Ad.	140 a 242 mm	Bajo lo Normal
Puerto Montt - El Tepual Ap.	183 a 236 mm	Bajo lo Normal
Quellón	199 a 269 mm	Normal/Bajo lo Normal
Futaleufú - Aeródromo	271 a 336 mm	Sobre lo Normal
Puerto Aysén - Aeródromo	193 a 296 mm	Sobre lo Normal
Coyhaique - Tte. Vidal Ap.	112 a 161 mm	Normal/Sobre lo Normal
Balmaceda - Aeródromo	58 a 99 mm	Sobre lo Normal
Chile Chico	32 a 57 mm	Indefinido
Cochrane	61 a 107 mm	Sobre lo Normal
Punta Arenas - Carlos Ibañez	22 a 37 mm	Indefinido
Porvenir (DGA)	22 a 32 mm	Bajo lo Normal
Puerto Williams - Aeródromo	26 a 44 mm	Indefinido

Agradecemos a las instituciones que mensualmente nos entregan información para realizar este pronóstico: ESVAL S.A., Minera CODELCO ANDINA, INIA, Servicio Meteorológico de la Armada (SERVIMET) y la Dirección General de Aguas (DGA).



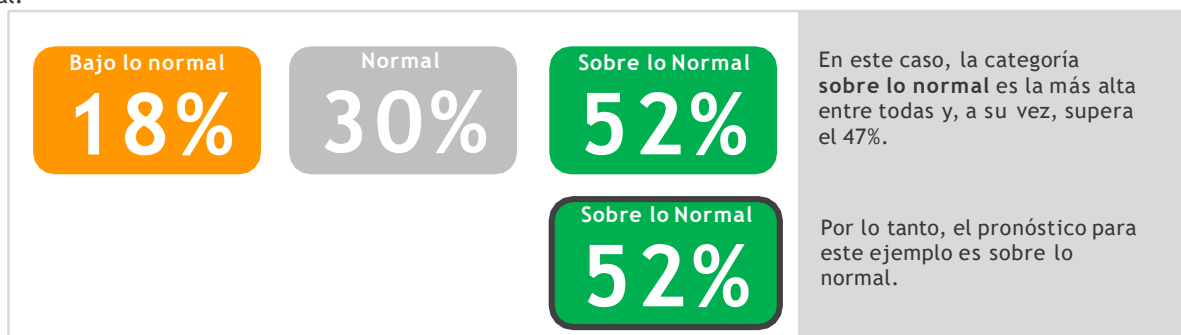
Figura 8. Pronóstico Subestacional de Precipitación acumulada para junio 2023, inicializado en mayo 2023. Se muestra el rango de precipitación más probable del mes.

(*) Este pronóstico está en constante desarrollo. Para revisar detalles de los montos de precipitación revisar la tabla. Este pronóstico no es capaz de predecir eventos extremos de precipitación en el periodo analizado.

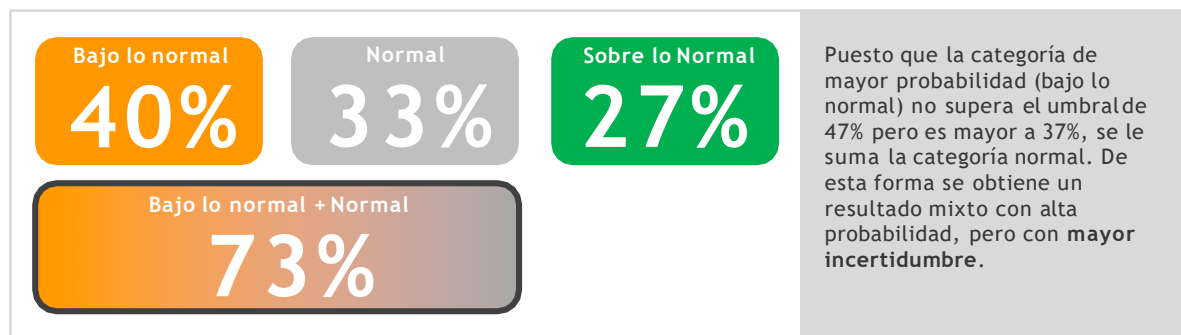
Los mapas presentados en este boletín no representan los límites y fronteras oficiales de Chile. Para más información al respecto: <https://difrol.gob.cl/mapas/>

¿Cómo realizamos el pronóstico de consenso?

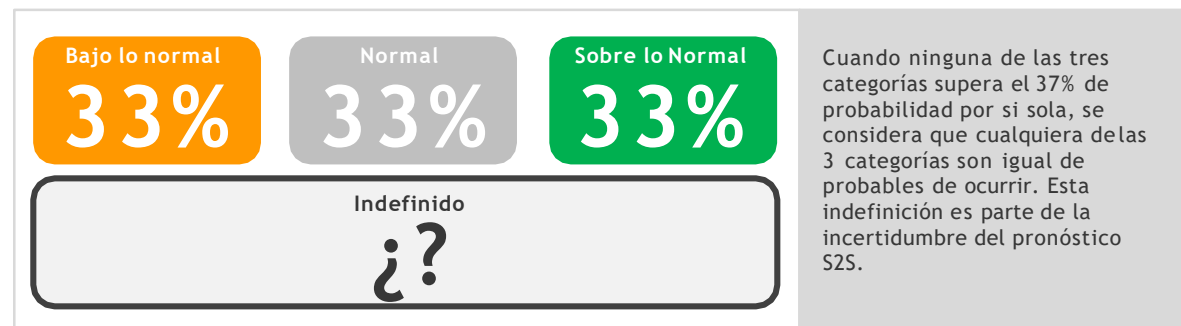
- Para realizar este pronóstico, se utilizan 4 modelos dinámicos de escala global y 6 estadísticos forzados con la temperatura superficial del mar, ajustados con análisis de correlación canónica (CCA) y datos homogenizados (DGA-DMC-AGROCLIMA) para 260 estaciones de precipitación.
- Estos modelos dinámicos y estadísticos consideran las influencias de: El Niño/La Niña, la temperatura superficial del mar de el Océano Pacífico Occidental y Sur, oscilaciones intraestacionales (como la Oscilación Madden-Julian), las tendencias de largo plazo y el cambio climático.
- Cada modelo resulta en una probabilidad distinta según las categorías de pronóstico. Para obtener una única probabilidad por categoría y estación, se pondera cada resultado de acuerdo a la habilidad del modelo en el periodo de entrenamiento. Los modelos con mayor habilidad pesan más que los modelos de baja habilidad.
- Para definir la categoría final, se toma en consideración el siguiente análisis. Si alguna de las categorías absolutas (**normal**, **bajo lo normal** o **sobre lo normal**) supera el 47% por si sola, esta será el pronóstico final.



- Si ninguna categoría suma más de 47%, pero la probabilidad más alta es superior a 37%, se establece que se debe sumar la categoría siguiente que más peso de al resultado, obteniéndose dos categorías potenciales: **normal o bajo lo normal**, y **normal o sobre lo normal**.



- Si ninguna categoría sobrepasa el 37% por si sola, se considera un pronóstico **indefinido**.



Anexo I

Representación del territorio nacional en su totalidad (incluye islas oceánicas y Territorio Chileno Antártico), que se utiliza para acompañar a representaciones parciales de Chile.

Para límites oficiales dirigirse a <https://difrol.gob.cl/mapas/>

