



PRIMAVERA 2024

BOLETÍN

CLIMÁTICO ESTACIONAL

Nº4

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
ESTADO DE LOS OCÉANOS Y LA ATMÓSFERA.....	4
ANÁLISIS PRECIPITACIÓN.....	5
COMPORTAMIENTO AL INTERIOR DEL TRIMESTRE.....	6
¿CÓMO ESTUVO LA PRIMAVERA EN RELACIÓN A LOS ÚLTIMOS AÑOS?.....	6
MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE LA PRIMAVERA.....	9
GRANIZO.....	9
ANÁLISIS TEMPERATURA.....	10
TEMPERATURA MEDIA.....	11
ANOMALÍAS DE TEMPERATURA MEDIA ESCALA PAÍS 1981 - 2024	11
TEMPERATURA MES A MES.....	12
COMPORTAMIENTO DE LA TEMPERATURA MEDIA A NIVEL ESTACIÓN.....	13
TEMPERATURAS EXTREMAS DEL TRIMESTRE.....	14
COMPORTAMIENTO DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS MEDIAS A NIVEL DE ESTACIÓN.....	15
GLOSARIO.....	17
NOTAS Y ACLARACIONES.....	19
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19

RESUMEN

En lo que refiere al monitoreo de las condiciones climáticas y al fenómeno de El Niño, durante el transcurso de la primavera de 2024 predominaron las condiciones neutras del ENOS. En particular, al este del océano Pacífico tropical la temperatura superficial del mar continuó levemente por debajo de lo normal a lo largo del trimestre, en contraste con el oeste de la cuenca donde se observaron anomalías cálidas. Esta situación persistió en condiciones similares durante los meses de setiembre, octubre y noviembre.

En términos generales y a escala país, el trimestre se caracterizó por un acumulado de precipitación que se ubicó levemente por debajo de la climatología y una temperatura media que se ubicó por encima de lo normal para la época del año.

En lo que respecta a las precipitaciones, la primavera de 2024 se caracterizó por un desigual comportamiento según la región del país. Los registros más significativos tuvieron lugar al norte del Río Negro mientras que los déficits más importantes al sur, en particular sobre la cuenca del Río Santa Lucía. A escala país se registró un acumulado promedio de 300.2 mm, mientras que lo esperado para el trimestre es de 332.3 mm. El rango de los acumulados de precipitación del trimestre se ubicó entre los 120.0 mm en San Gregorio (Flores) y los 631.0 mm en la localidad de Guaviyú de Arapey (Salto). Por otro lado, la cantidad de días con precipitación promedio del trimestre fue de 21 días, valor que igualó la media. En cuanto a los desvíos respecto a la media fueron negativos al sur del Río Negro y positivos al norte. El rango de anomalías se ubicó entre -61.9 % en la localidad de San Gabriel (Florida) y 61.2 % en la localidad de Colonia Palma (Artigas). Durante el trimestre se reportó eventos de caída de granizo únicamente en el mes de setiembre, con un total de 98 eventos.

En lo que refiere a la temperatura media y a escala país, el trimestre se ubicó por encima de lo normal para esta época del año. Las temperaturas medias más altas se registraron al norte y las más bajas al sureste. Los valores de temperatura media trimestral se ubicaron entre 17.0 °C en la estación de Punta del Este y 20.6 °C en la estación de Artigas, con un promedio a nivel país de 18.5 °C. Por otra parte, los desvíos respecto a la media fueron positivos en todo el territorio, siendo la región sur del país la que mostró los desvíos más significativos. El rango de valores de anomalía trimestral estuvo entre 1.0 °C en la estación de Salto y 2.0 °C en la estación de Carrasco. En cuanto a las temperaturas extremas, el trimestre se caracterizó por presentar una temperatura máxima y mínima media que se ubicó por encima de lo normal en todo el país. A nivel de estación los registros de temperatura máxima y mínima media, en la mayoría de los casos, se ubicaron por fuera de los límites de la distribución climatológica, indicando lo atípico de tales registros para esta época del año.

ESTADO DE LOS OCÉANOS Y LA ATMÓSFERA

En términos generales, durante la primavera de 2024 persistieron las condiciones neutrales de El Niño – Oscilación Sur, al igual que en el pasado invierno. En particular, al este del océano Pacífico tropical la temperatura superficial del mar (TSM) continuó levemente por debajo de lo normal a lo largo del trimestre, en contraste con el oeste de la cuenca, donde se observaron anomalías cálidas, generando un gradiente de temperatura, pero que se fueron debilitando a lo largo del trimestre. Esta situación persistió con condiciones similares durante los tres meses que componen a la primavera. El valor del Índice del Niño Oceánico (ONI, por su sigla en inglés) para el trimestre setiembre-octubre-noviembre (SON), que corresponde a las anomalías de la TSM en la región Niño 3.4 fue de -0.2 °C. Por otro lado, cabe mencionar que persistieron anomalías cálidas de la TSM sobre los océanos a nivel global. En cuanto a la atmósfera, en niveles bajos se observaron aumentos en los vientos alisios ecuatoriales consistente con el enfriamiento oceánico, principalmente durante noviembre. En cuanto a la Oscilación de Madden Julian (MJO), desde la segunda mitad de octubre y durante noviembre permaneció activa.

GENERALIDADES DEL TRIMESTRE

La primavera de 2024 se caracterizó por un desigual comportamiento de los acumulados de precipitación entre el norte y el sur del país. Las precipitaciones más significativas tuvieron lugar al norte del Río Negro, en particular en la región noreste y extremo norte del país, sobre los departamentos de Artigas, Salto, Rivera, Paysandú, norte de Tacuarembó y el este de Cerro Largo. El rango de los acumulados de precipitación del trimestre se ubicó entre 120.0 mm en San Gregorio (Pintos) (Flores) y los 631.0 mm en la localidad de Guaviyú de Arapey (Salto). En cuanto a la cantidad de días con lluvia, se registró una cantidad igual a lo esperado para el trimestre (21 días). En términos medios y a escala país las precipitaciones más importantes ocurrieron los días 23 de octubre y 30 de noviembre.

A continuación, se muestra el comportamiento espacial del acumulado de precipitación y de anomalías para el trimestre setiembre, octubre, noviembre de 2024.

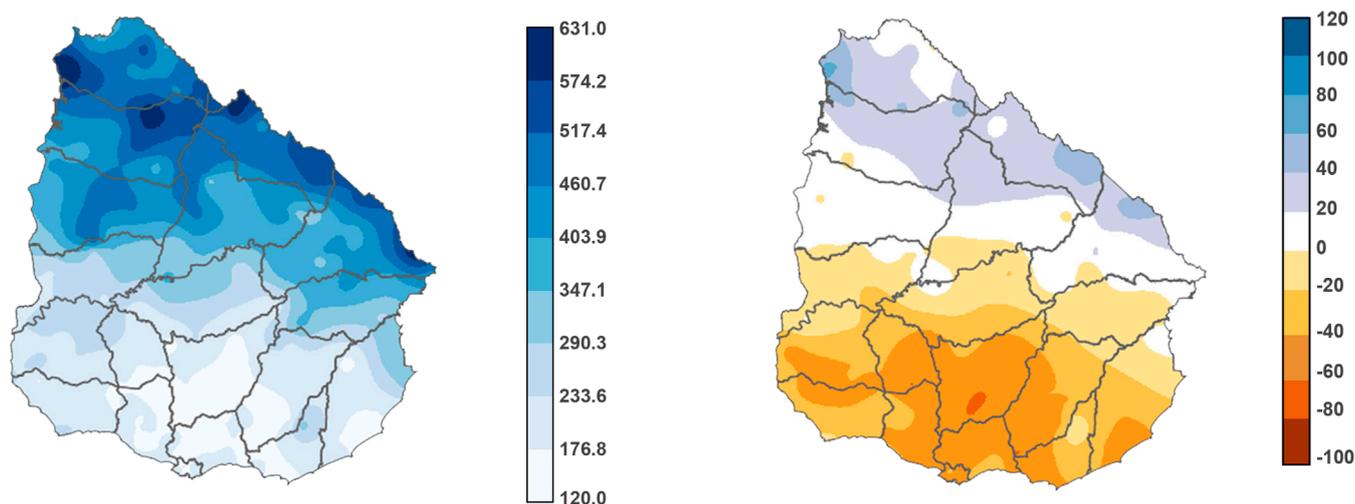


Figura 1: Mapa de precipitación acumulada en mm (izquierda) y anomalías en porcentaje (derecha) para el trimestre setiembre, octubre, noviembre de 2024.

En la Figura 1 se aprecia que las precipitaciones del trimestre se ubicaron entre lo normal y por encima de lo normal al norte del país, en cambio sobre el sur y en particular en la región centro-sur se registraron los déficits más significativos. Este patrón espacial es consistente con la climatología de la primavera, que marca un gradiente en las precipitaciones con dirección sur-norte. En cuanto a los desvíos respecto a la media fueron negativos al sur del Río Negro y positivos al norte. El rango de anomalías se ubicó entre -61.9 % en la localidad de San Gabriel (Florida) y 61.2 % en la localidad de Colonia Palma (Artigas).

COMPORTAMIENTO AL INTERIOR DEL TRIMESTRE

En la Figura 2 se muestra el comportamiento espacial de las anomalías de precipitación para los meses de setiembre, octubre y noviembre.

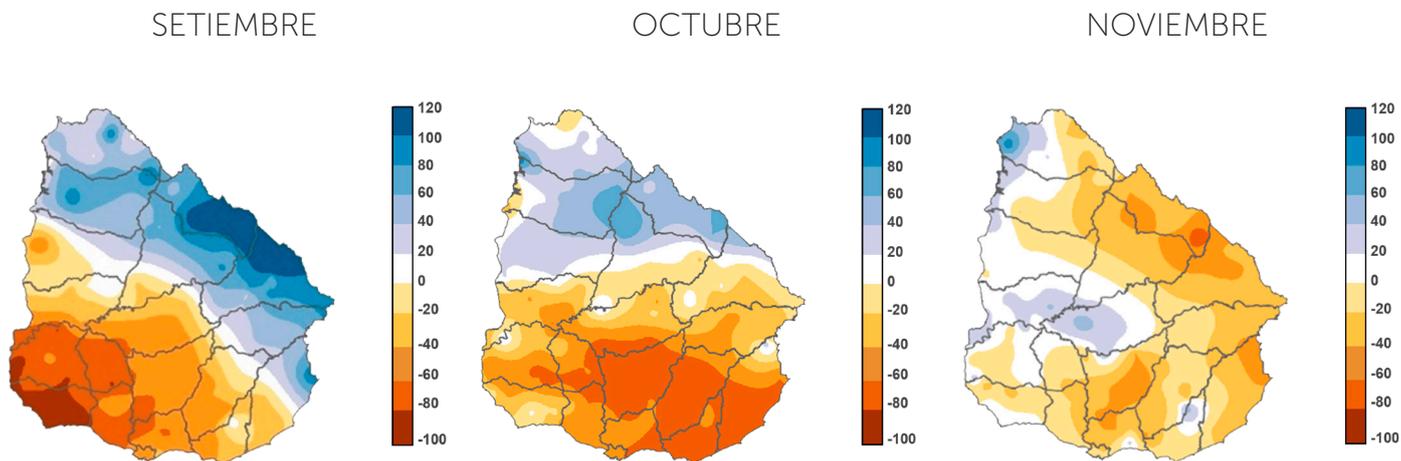


Figura 2: Mapa de anomalías de acumulado de precipitación (en %) para los meses de setiembre, octubre y noviembre de 2024.

En la secuencia de mapas de anomalías a escala mensual, se aprecia que tanto el mes de setiembre como octubre se caracterizaron por un desigual comportamiento de las precipitaciones en el norte respecto de la región sur del país. En ambos meses los mayores déficits de precipitaciones se registraron al sur del país, en particular al suroeste para el mes de setiembre, y al centro-sur y la región sureste para el mes de octubre. Por otro lado, el mes de noviembre registró acumulados entre lo normal y levemente por encima en el litoral oeste y centro del país, en cambio los déficits tuvieron lugar sobre el este y la región de la cuenca del Río Santa Lucía.

¿CÓMO ESTUVO LA PRIMAVERA EN RELACIÓN A LOS ÚLTIMOS AÑOS?

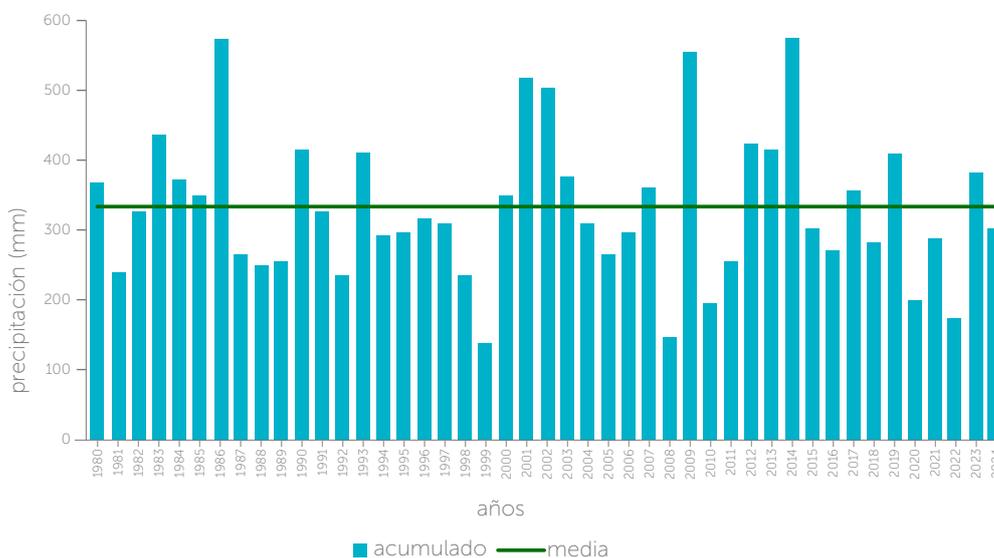


Figura 3: Precipitación acumulada promedio, a escala país, de las primaveras desde 1980 a 2024.

La Figura 3 muestra los acumulados de precipitación promedio, a escala país, para las primaveras desde 1980 a 2024, la línea verde continua representa la media trimestral. En la misma se puede apreciar la variabilidad interanual de las primaveras. El acumulado promedio de la primavera de 2024 fue de 300.2 mm, valor que se ubica por debajo de la climatología trimestral (332.3 mm). Si se ordena la serie de los acumulados trimestrales de las primaveras de los últimos 45 años, de menor a mayor, resulta que la primavera de 2024 se ubica en el puesto nro. 20 de las menos lluviosas.

En la Figura 4 se muestra el comportamiento del acumulado promedio del trimestre, a nivel país, desagregado por mes.

Allí se aprecia que el mes más lluvioso fue noviembre, con un acumulado promedio de 109.3 mm, seguido por el mes de octubre con 98.8 mm, para resultar siendo el mes de setiembre el menos lluvioso, con un acumulado de 92.1 mm. En los tres meses se aprecia que el acumulado de precipitación se ubicó por debajo de la climatología, siendo el mes de octubre el que presentó un mayor desvío respecto a la media, valor que fue de 21.5 mm.

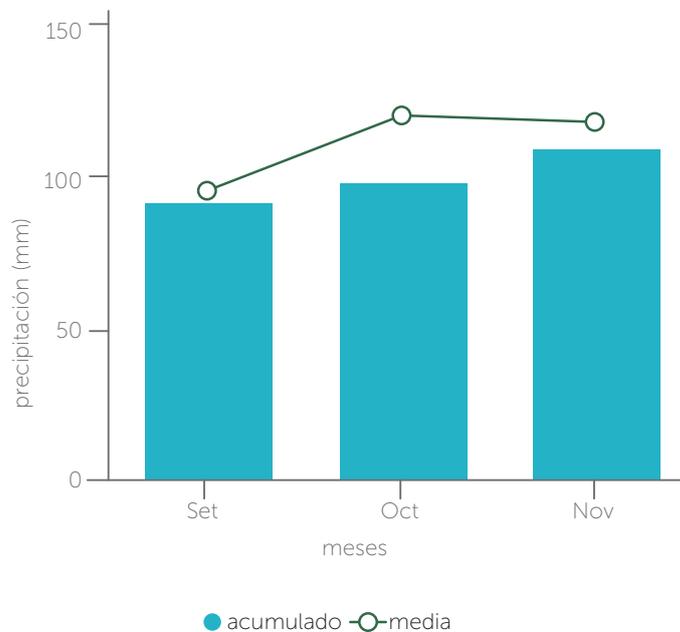


Figura 4: Precipitación acumulada promedio a nivel país de la primavera 2024, desagregada mensualmente.

En cuanto a la cantidad de días con precipitación promedio, a escala país, el trimestre registró 21 días, valor que coincide con la climatología trimestral (véase Figura 5). Si se ordena la serie de cantidad de días promedio con precipitaciones de los últimos 45 años, de mayor a menor, la primavera de 2024 se posiciona en el puesto nro. 24, al igual que las primaveras de los años 1982, 1983, 1990, 1991 y 2015 con un registro de 21 días. En el primer puesto de la serie continúa la primavera del año 2019 con 29 días. Por otra parte, la primavera con menor cantidad de días con precipitaciones de la serie corresponde fue al año 2008 con 13 días.

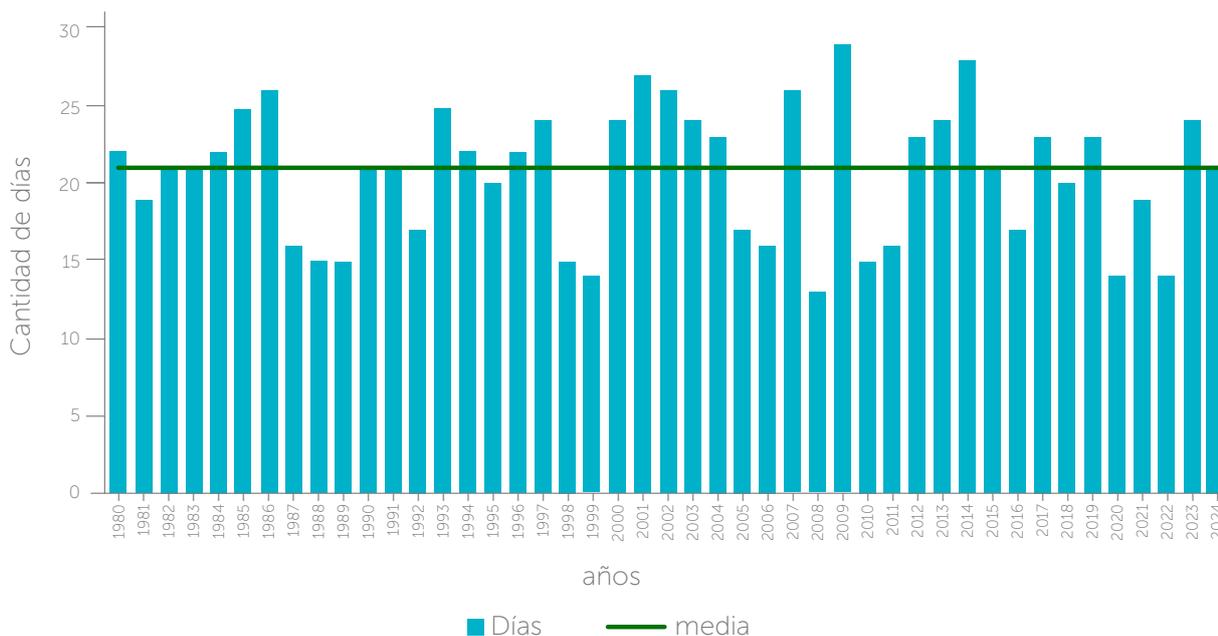


Figura 5: Cantidad de días con precipitación, promedio país, de las primaveras desde 1980 a 2024.

En la Figura 6 se muestra el comportamiento de la cantidad de días promedio con precipitación al interior del trimestre. A escala intraestacional, el mes de noviembre fue el que registró mayor cantidad de días con precipitación con un valor de 9 días, seguido por los meses de setiembre y octubre ambos con 6 días. El mes de noviembre registró una cantidad de días con precipitación por encima de la media que se ubica en los 7 días, en tanto que el mes de octubre registró una cantidad menor a la media (8 días) y finalmente el mes de setiembre tuvo una cantidad de días con lluvia igual al valor esperado para dicho mes (6 días).

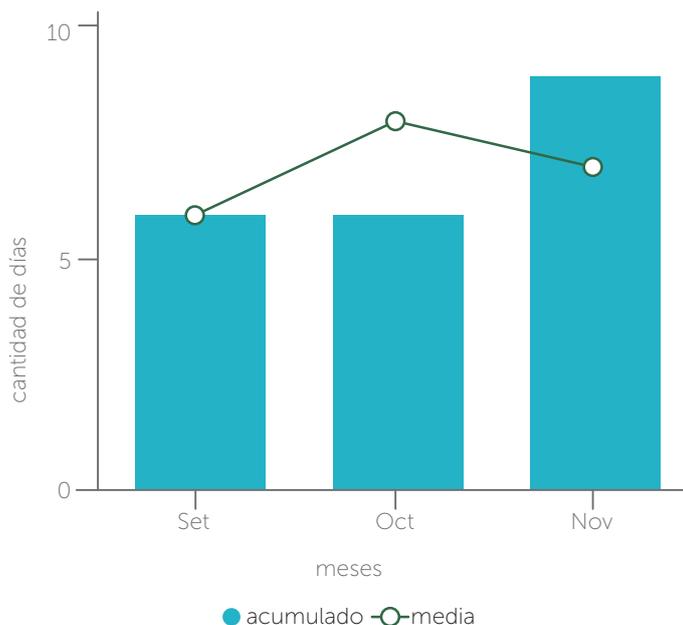


Figura 6: Cantidad de días promedio con precipitación a escala país de la primavera 2024, desagregada por mes.

LOS MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE LA PRIMAVERA

El máximo acumulado en el trimestre fue en la localidad de Guaviyú de Arapey (Salto) con 631.0 mm.

El mínimo acumulado en el trimestre fue en la localidad de San Gregorio (Pintos), departamento de Flores con 120.0 mm

El máximo acumulado en 24 horas se registró en la localidad de Belén (Salto) y Bañado de Paja (Cerro Largo), el día 23 de octubre y 2 de noviembre respectivamente, con 159.0 mm.

GRANIZO

En la primavera del 2024 sólo hubo reporte de eventos de granizo en el mes de setiembre. En el mapa a continuación, se muestra la ubicación de los reportes de granizo¹¹. En el mencionado mes se reportaron un total de 98 eventos, concentrándose la mayoría los días 9, 19 y 30 de setiembre.

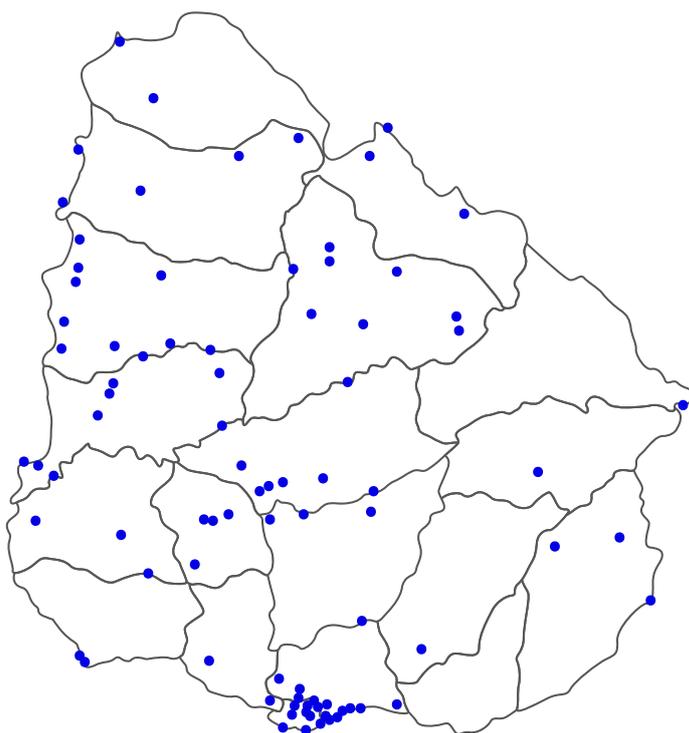


Figura 7: Mapa de reportes de caída de granizo durante la primavera de 2024.

¹¹ Téngase en cuenta que los eventos representados en el mapa son los reportados al Instituto, pudiendo existir otros que no se reflejen en el mismo.

GENERALIDADES DEL TRIMESTRE

Durante la primavera de 2024, los valores de temperatura media oscilaron entre 17.0 °C en la estación de Punta del Este (Maldonado, región sureste), y 20.6°C en la estación de Artigas (región norte), con un promedio a nivel país de 18.5 °C. Las temperaturas más altas se registraron al norte y las más bajas al sureste. Con respecto a las anomalías, los valores oscilaron entre 1.0 °C en Salto (región noroeste) y 2.0°C en Carrasco (Canelones, región sur). Esto determinó que la temperatura media trimestral tuviera un comportamiento por encima de lo normal en todo el país.

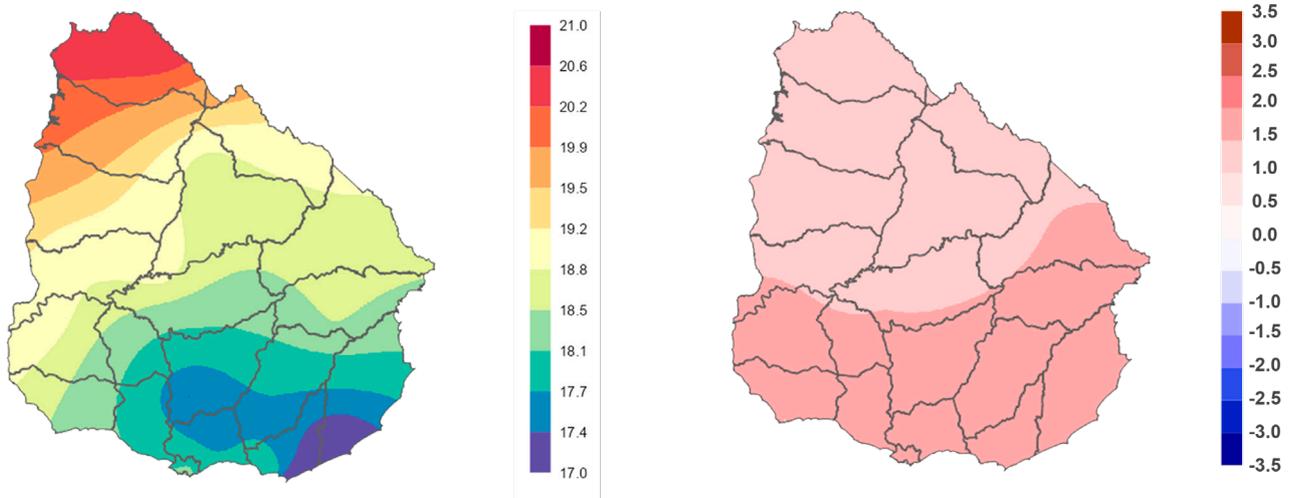
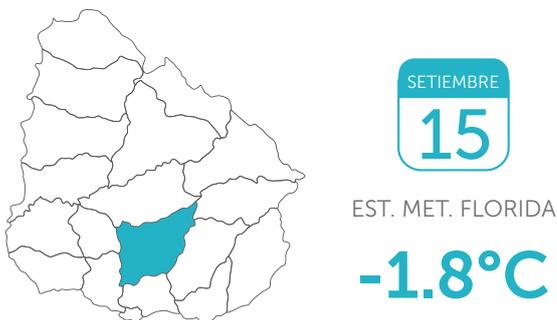


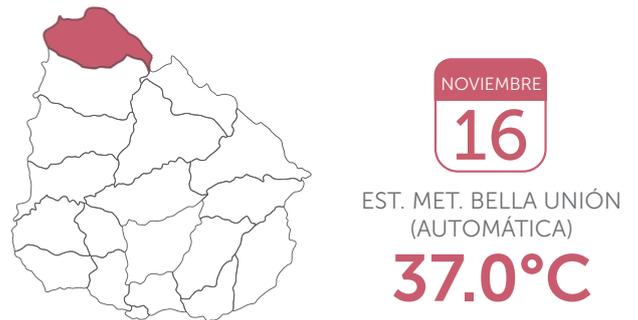
Figura 8: Mapa de temperatura media (izquierda) y mapa de anomalías de temperatura media en °C (derecha) para la primavera del 2024.

TEMPERATURA MÁS BAJA



Temperatura mínima absoluta del período histórico para SON (1981-2022):
-4.5 °C en Est. Met. Durazno el 02/09/1990

TEMPERATURA MÁS ALTA



Temperatura máxima absoluta del período histórico para SON (1981-2022):
40.8 °C en Est. Met. Artigas el 15/11/1985

TEMPERATURA MEDIA ESCALA PAÍS DEL TRIMESTRE

TEMPERATURA MÍNIMA

TEMPERATURA MÁXIMA

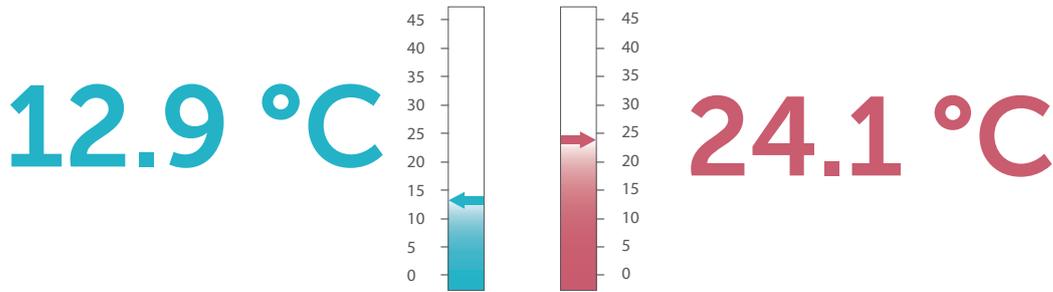


Figura 9: Valores extremos de temperatura y temperatura media a escala país en la primavera del 2024.

ANOMALÍAS DE TEMPERATURA MEDIA ESCALA PAÍS 1981-2024

En el gráfico de la Figura 10 se visualiza la evolución de las anomalías de temperatura media a escala país, para las primaveras desde 1981 a 2024. La primavera de 2024 presentó una anomalía de 1.5 °C, valor que determinó que la temperatura media a escala país se ubicara por encima de lo normal para la época del año. Por otra parte, si se ordena la serie de anomalías del período considerado de menor a mayor, la primavera de 2024 se encuentra en el primer lugar de las más cálidas. Los valores más bajo y el segundo más alto de la serie se corresponden con -0.9 °C en el año 2015 y 1.4 °C en 2014.



Figura 10: Anomalías de temperatura media a nivel país de las primaveras entre 1981-2024.

TEMPERATURA MES A MES

En la Figura 11 se muestra la evolución de las anomalías mensuales para los meses de setiembre, octubre y noviembre.

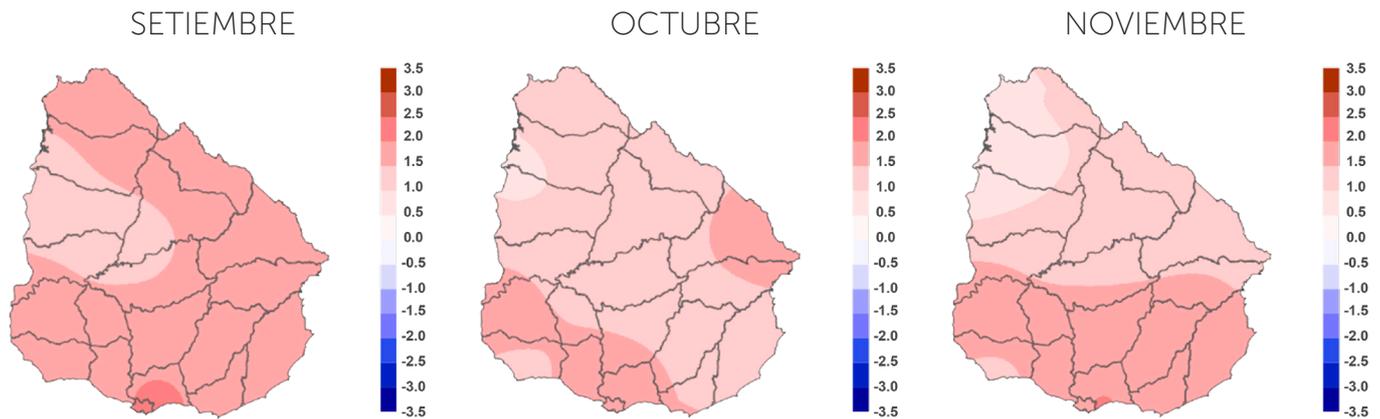


Figura 11: Mapa de anomalías de temperatura media en °C para los meses de setiembre de 2024 (izquierda), octubre (centro) y noviembre (derecha) de 2024.

A partir de la secuencia de mapas de anomalías se puede observar que los tres meses tuvieron un comportamiento por encima de lo normal, siendo el mes de setiembre el más cálido. En particular, se observa que al sur del Río Negro los desvíos respecto a la media fueron más altos respecto a otras regiones del país. Se destaca, que en general la zona noroeste del país mantuvo valores más cercanos a lo normal que el resto del territorio. En resumen, se puede afirmar que a escala intraestacional se observaron temperaturas medias por encima de lo normal, otro aspecto a destacar es que el trimestre se caracterizó por la presencia de sistemas que generaron inestabilidad atmosférica.

COMPORTAMIENTO DE LA TEMPERATURA MEDIA A NIVEL ESTACIÓN

En la Figura 12, se representa en forma de diagramas de caja (boxplots) la distribución climatológica de la temperatura media de las primaveras, para un conjunto de estaciones meteorológicas, y en forma de asterisco se indica la temperatura media registrada en la primavera de 2024.

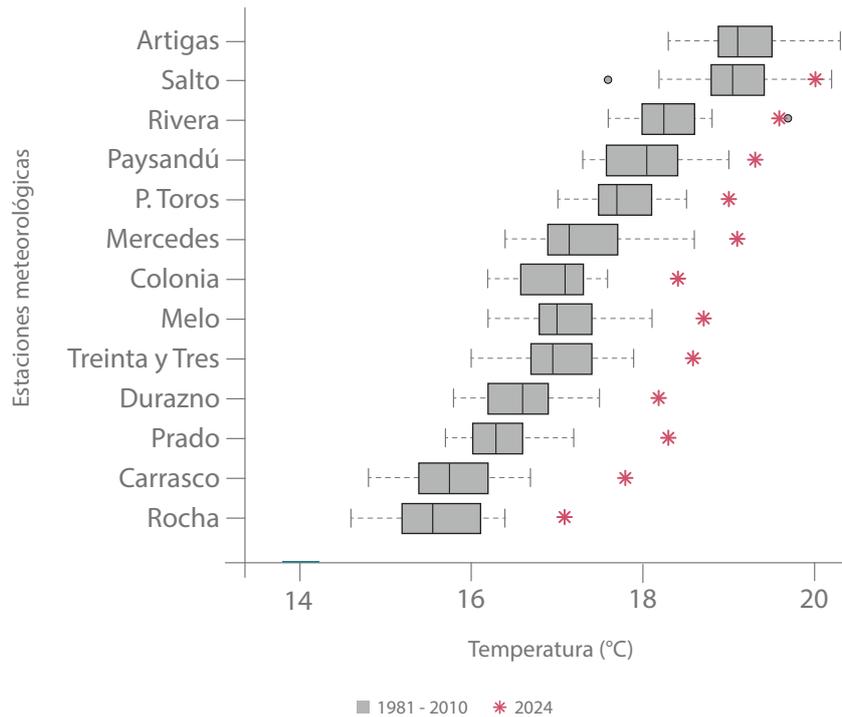


Figura 12: Comportamiento de la temperatura media de las primaveras 2024 respecto a su distribución climatológica.

Del análisis de dicho gráfico se desprende que, la temperatura media de las primaveras 2024 tuvo un comportamiento similar en todo el país. En particular, en todas las estaciones la temperatura media del trimestre se ubicó por encima del percentil 75, quedando en la casi totalidad de los casos por fuera de los límites del diagrama de caja (a excepción de Salto), reflejando el hecho de que se alcanzaron valores de temperatura media atípicos para esta época del año.

TEMPERATURAS EXTREMAS DEL TRIMESTRE

TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS MEDIAS

Para analizar el comportamiento espacial que tuvieron las temperaturas extremas en la primavera, se muestra a continuación, los mapas de anomalías de temperatura máxima media y mínima media.

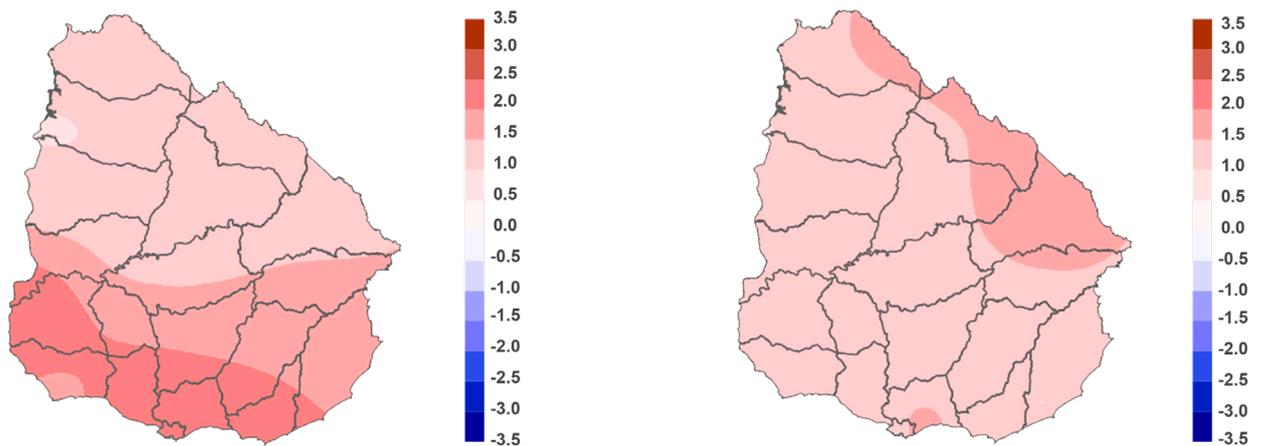


Figura 13: Mapas de anomalía de temperatura máxima media (izquierda) y mínima media (derecha) en °C durante la primavera del 2024.

En lo que refiere a las temperaturas máximas y mínimas medias en escala estacional, durante el invierno la temperatura máxima media tuvo un comportamiento dentro de lo normal en casi todo el país, con excepción del norte y litoral oeste que se presentaron levemente por encima. En cuanto a las temperaturas mínimas medias, en general el país se encontró dentro de lo normal. Nuevamente se observa un trimestre con valores de temperaturas extremas dentro de lo normal, pero con un fuerte contraste dentro de cada mes, debido a la presencia de varios días y noches muy cálidas en junio y noches muy frías en julio.

COMPORTAMIENTO DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS MEDIAS A NIVEL DE ESTACIÓN

A continuación, se muestra el comportamiento de las temperaturas máximas y mínimas medias de la primavera 2024, para un conjunto de estaciones meteorológicas, respecto de su distribución climatológica.

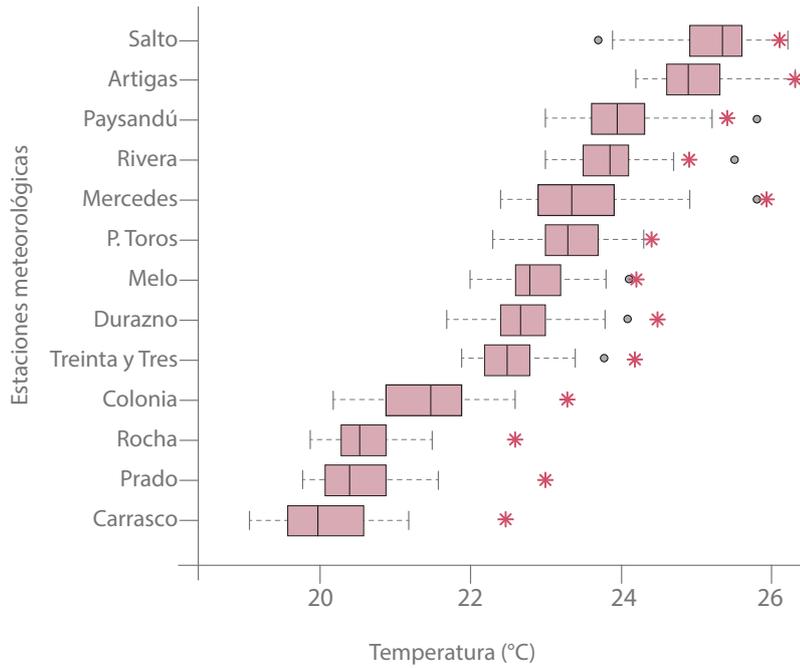


Figura 14: Comportamiento de la temperatura máxima media de la primavera 2024 respecto a su distribución climatológica.

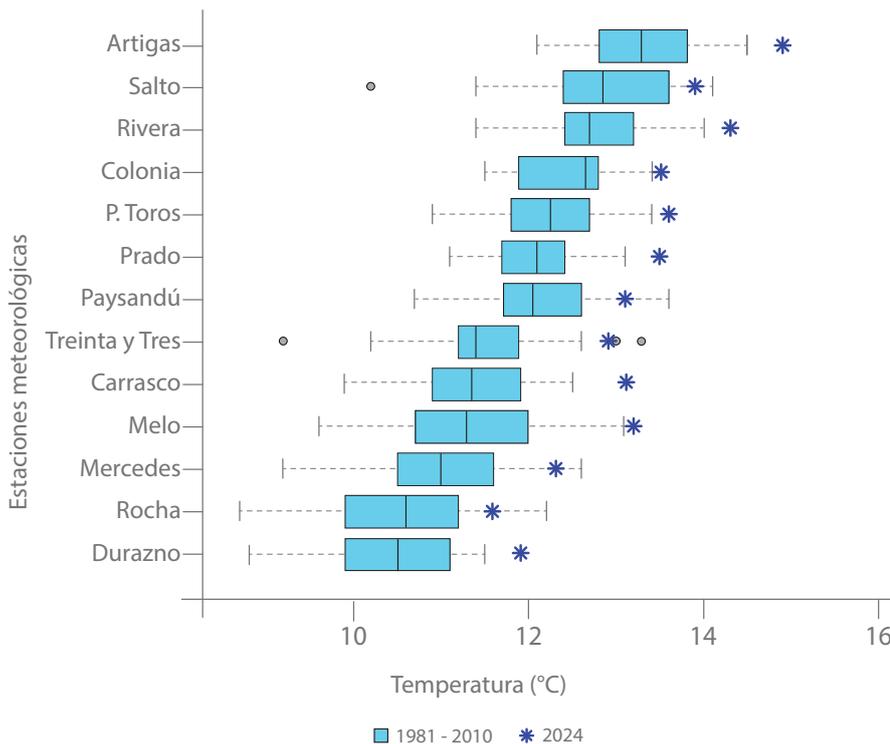


Figura 15: Comportamiento de la temperatura mínima media de la primavera 2024 respecto a su distribución climatológica.

De las Figuras 14 y 15 se desprende que la primavera 2024 se caracterizó por un comportamiento atípico de las temperaturas extremas para esta estación del año.

En cuanto a las temperaturas máximas medias del trimestre, se destaca que en todas las estaciones las temperaturas se ubicaron por encima del percentil 75 de su distribución, con valores atípicos de temperaturas para la época del año. En particular, se destacan las estaciones de las regiones Sur y Suroeste (Carrasco, Prado, Rocha, Colonia y Mercedes) cuyos valores de temperatura se ubicaron por fuera de su distribución climatológica, señalando lo atípico de su registro.

Por otro lado, el comportamiento de las temperaturas mínimas medias del trimestre fue similar al de las máximas medias. En la totalidad de las estaciones meteorológicas, la temperatura mínima media de la primavera 2024 se ubicó por encima del percentil 75 de la distribución climatológica. En algunas estaciones incluso, los registros de temperatura mínima media excedieron los límites de la distribución, señalando lo atípico de tales valores de temperatura.

GLOSARIO

Amplitud térmica: diferencia entre la temperatura máxima y mínima registradas en un determinado período de tiempo y lugar (por ejemplo, en un día).

Anomalía: diferencia entre el valor observado de una variable climática a determinada escala temporal y su valor medio.

Día con precipitación: Se considera día con precipitación cuando el acumulado diario es mayor o igual a 1.0 mm.

Días cálidos: Cantidad de días dentro de un período de tiempo (por ejemplo, mes, trimestre, año) en los que la temperatura máxima se encuentra por encima del percentil 90 de su distribución climatológica.

Días fríos: Cantidad de días dentro de un período de tiempo (por ejemplo, mes, trimestre, año) en los que la temperatura máxima se encuentra por debajo del percentil 10 de su distribución climatológica.

El Niño – Oscilación Sur (ENSO): es una alteración del sistema acoplado océano-atmósfera que ocurre en el océano Pacífico tropical, que tiene consecuencias importantes en el clima mundial. Se compone de una desviación de la TSM que tiene tres fases: la fase cálida o El Niño, con un incremento de la TSM al este y centro del océano Pacífico tropical, la fase fría o La Niña, siendo lo opuesto a la fase cálida, con una disminución de la TSM en el océano Pacífico tropical, y la fase neutral que indica que no existen fluctuaciones significativas de la TSM. Estas desviaciones ocurren en conjunto con cambios significativos en la circulación atmosférica a nivel mundial. Las fases de ENSO pueden ocurrir de manera no periódica entre dos y siete años.

Helada meteorológica: Se dice que un día determinado registró una helada meteorológica cuando la temperatura mínima medida a dos metros sobre el nivel del suelo, es menor o igual a 0 °C.

Helada agrometeorológica: Se dice que un día determinado registró una helada agrometeorológica cuando la temperatura mínima medida sobre el nivel del césped, es menor o igual a 0 °C.

Noches cálidas: Cantidad de días dentro de un período de tiempo (por ejemplo, mes, trimestre, año) en los que la temperatura mínima se encuentra por encima del percentil 90 de su distribución climatológica.

Noches frías: Cantidad de días dentro de un período de tiempo (por ejemplo, mes, trimestre, año) en los que la temperatura mínima se encuentra por debajo del percentil 10 de su distribución climatológica.

Normal climatológica: Valor medio de una serie de datos climatológicos en un período y lugar determinado, de por lo menos treinta años consecutivos para una frecuencia dada (por ejemplo, mensual).

Oscilación de Madden Julian (MJO): es una fluctuación u "onda" intra-estacional que ocurre en la banda tropical global atmosférica. Se caracteriza por la propagación hacia el este de regiones de anomalías positivas y negativas de precipitación tropical, principalmente en los océanos Índico y Pacífico. Tiene grandes impactos en la variabilidad climática de la región tropical, y en la variabilidad de muchos parámetros atmosféricos y oceánicos (ejemplo: TSM, circulación atmosférica en distintos niveles, nubosidad, lluvia, evaporación superficial del océano, etc). Normalmente tiene un período de entre treinta y sesenta días.

Ola de frío: se considera ola de frío si las temperaturas máximas y mínimas de 3 días consecutivos se encuentran por debajo del percentil 10 de su distribución climatológica, y que no se encuentren interrumpidos por más de un día en el que solo una de las variables no cumpla con la condición. En el caso de que las temperaturas se encuentren por debajo del percentil 5, se considera ola de frío extrema.

Ola de calor: se considera ola de calor si las temperaturas máximas y mínimas de 3 días consecutivos se encuentran por encima del percentil 90 de su distribución climatológica, y que no se encuentren interrumpidos por más de un día en el que solo una de las variables no cumpla con la condición. En el caso de que las temperaturas se encuentren por encima del percentil 95, se considera ola de calor extrema.

Percentil: Es una medida estadística que indica la posición de un valor dentro de un conjunto de datos. Por ejemplo, el percentil 0,5 es aquel que deja un 50 % de los datos por debajo de ese valor, ese caso particular se denomina la mediana de la distribución.

Promedio: Dado un conjunto de datos de tamaño n , el promedio o media es el resultado de sumar los datos y dividir el resultado por la cantidad de datos (n).

Tercil: Se refiere a los percentiles de orden 0,33 y 0,66 de una distribución. Los terciles tienen la particularidad de que dividen la distribución en tres partes iguales.

Temperatura superficial del mar (TSM): temperatura que ocurre en la superficie del mar.

NOTAS Y ACLARACIONES

Método de interpolación: El método utilizado es el kriging ordinario tanto para los mapas de precipitación como los de temperatura media.

Téngase presente que para el interpolado del acumulado de precipitación se emplean los datos de la red de estaciones pluviométricas de Inumet y para el de anomalías se utilizan los de la red de estaciones meteorológicas e incluye algunas pluviométricas.

En cuanto al interpolado de la temperatura media y de las anomalías se utilizan los datos de la red de estaciones meteorológicas de Inumet.

En lo que respecta a la climatología y al cálculo de anomalías, salvo se indique lo contrario, se utiliza como referencia el período 1981-2010.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahrens, C. D. (2014). Essentials of Meteorology: An Invitation to the Atmosphere. Cengage Learning.
- Holton, J. R., & Hakim, G. J. (2013). An introduction to dynamic meteorology. Academic Press.
- NOAA-CPC. El Niño Southern Oscillation (ENSO).
<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/enso.shtml>
- NOAA-CPC. Madden-Julian Oscillation (MJO).
<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/mjo.shtml>
- NOAA. ENSO: Recent evolution, current status and predictions.
https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/lanina/enso_evolution-status-fcsts-web.pdf
- NOAA. Madden-Julian Oscillation: Recent evolution, current status and predictions.
<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/mjoupdate.pdf>
- OMM–Nº 1145 (2014): El Niño Oscilación Sur.
- Peña, D. (2014). Fundamentos de Estadística. Alianza editorial.

BOLETÍN

CLIMÁTICO ESTACIONAL

N°4

PRIMAVERA 2024



Área de Meteorología y Clima para la Sociedad

División Servicios Climáticos

Departamento de Variabilidad Climática y Cambio Climático

Departamento de Clima, Producción y Sociedad

