



BOLETIN MENSUAL

JULIO 2023



Subsecretaría de
Agricultura



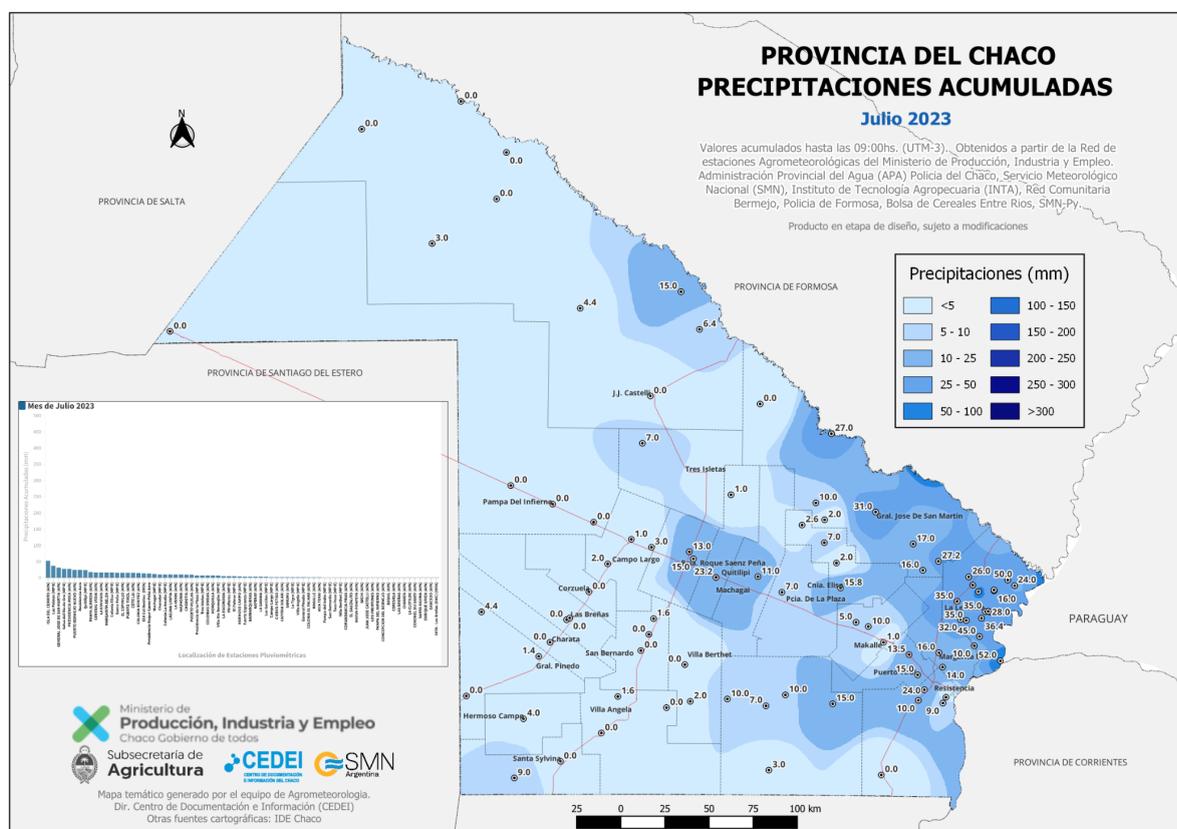
Ministerio de
Producción, Industria y Empleo
Chaco Gobierno de todos

 **CEDEI**
CENTRO DE DOCUMENTACIÓN
E INFORMACIÓN DEL CHACO

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| PRECIPITACIONES MENSUALES | 2 |
| ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADO (SPI) | 7 |
| TEMPERATURAS MENSUALES | 8 |
| EVAPOTRANSPIRACIÓN | 11 |
| TEMPERATURAS DE LA SUPERFICIE DEL SUELO | 14 |
| HUMEDAD DE SUELO | 16 |
| ÍNDICE DE DÉFICIT HÍDRICO - TVDI | 19 |
| ESTADO DE LA SEQUÍA | 20 |
| ESTADO DE LAS RESERVAS DE AGUA EN EL SUELO | 22 |
| BALANCE HIDROLÓGICO OPERATIVO PARA EL AGRO (BHOA) | 23 |
| ÍNDICE DE TEMPERATURA Y HUMEDAD (ITH) | 25 |
| SITUACIONES RELEVANTES | 27 |

PRECIPITACIONES MENSUALES



Período: 1 al 31 de julio 2023.

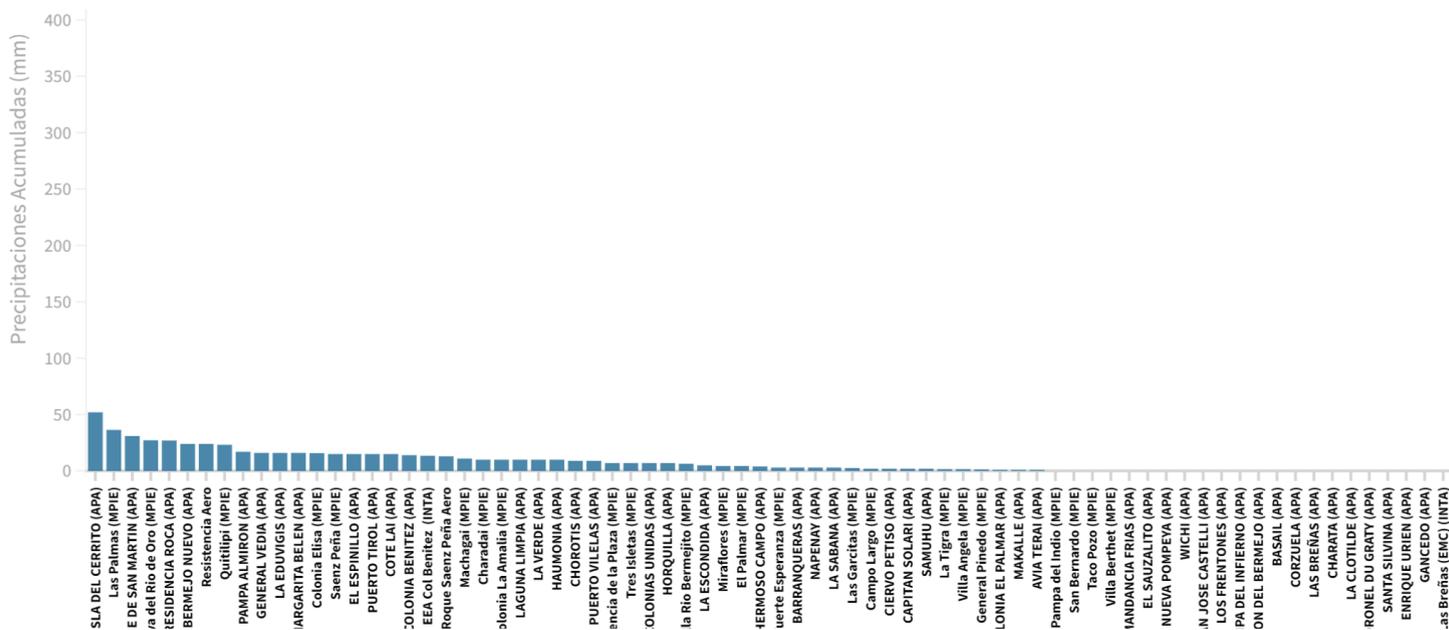
Área bajo influencia de precipitaciones: mayores valores de precipitación en el noreste y centro de la provincia

Observaciones: Las lluvias fueron escasas teniendo en cuenta que esta no es una época donde suelen registrarse precipitaciones importantes, con sus mayores acumulados en la región noreste y centro que no superaron los 60mm. En los próximos 10 días el agua necesaria para no estar en sequía, y tener buenas condiciones están entre los 80 y más de 100 mm.

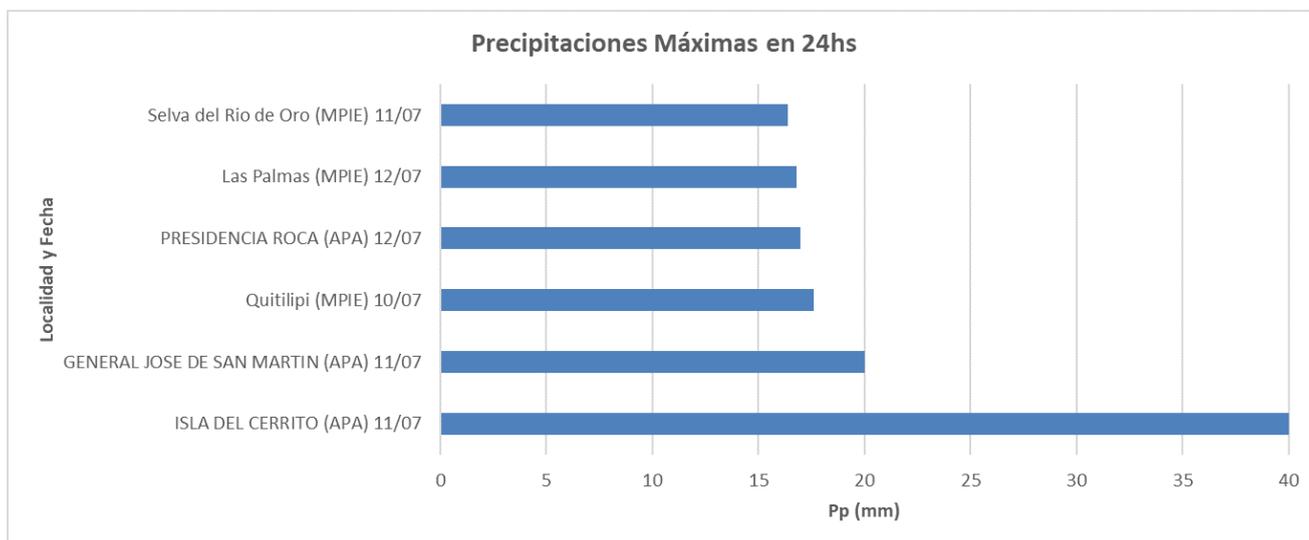
A continuación, se presenta planilla y gráfico de las precipitaciones acumuladas por localidad.

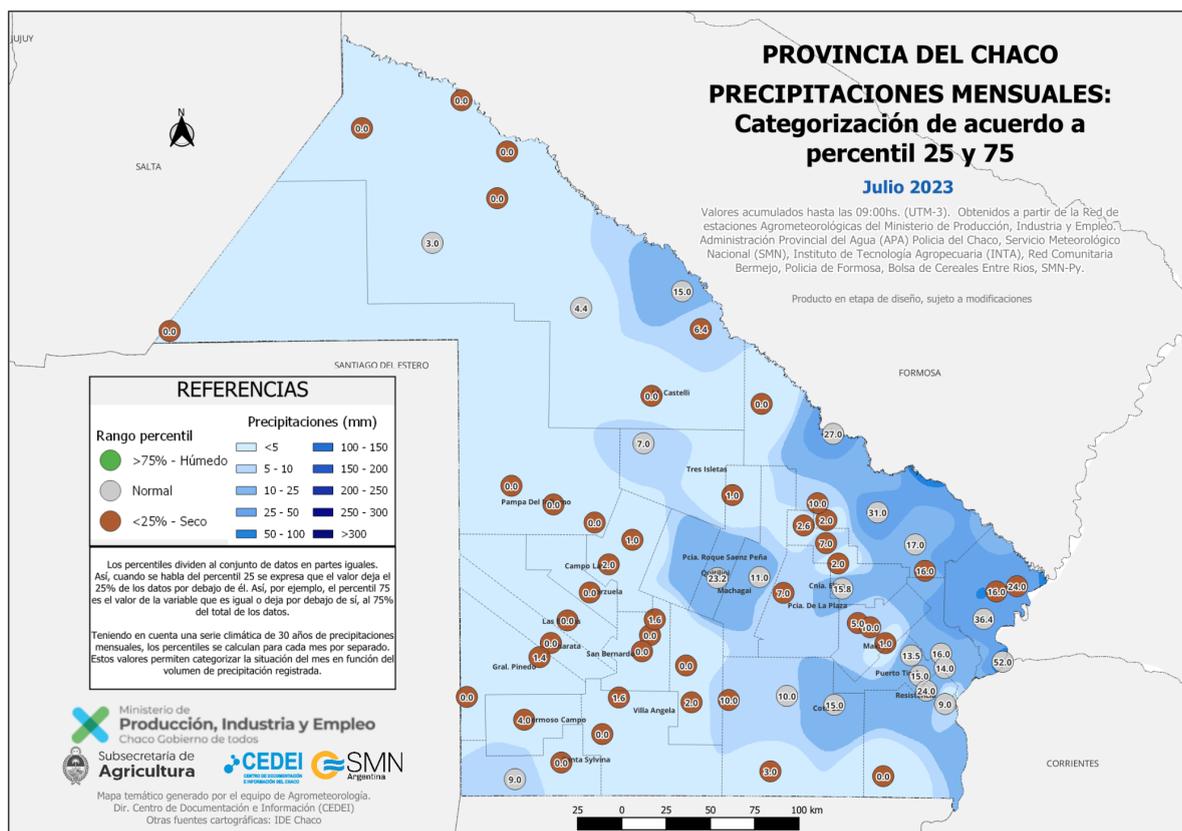
| ESTACIÓN | CANTIDAD DE DÍAS | PRECIPITACIÓN ACUMULADA (mm) |
|------------------------------------|------------------|------------------------------|
| AVIA TERAÍ (APA) | 1 | 1 |
| BARRANQUERAS (APA) | 2 | 3 |
| Campo Largo (MPIE) | 2 | 2 |
| CAPITAN SOLARI (APA) | 1 | 2 |
| Charadai (MPIE) | 1 | 10 |
| CHOROTIS (APA) | 2 | 9 |
| CIERVO PETISO (APA) | 1 | 2 |
| Colonia Benitez (INTA) | 2 | 13,5 |
| COLONIA EL PALMAR (APA) | 1 | 1 |
| Colonia Elisa (MPIE) | 5 | 15,8 |
| Colonia La Amalia (MPIE) | 2 | 10 |
| COLONIAS UNIDAS (APA) | 2 | 7 |
| COTE LAI (APA) | 2 | 15 |
| EL ESPINILLO (APA) | 1 | 15 |
| El Palmar (MPIE) | 2 | 4,4 |
| Fuerte Esperanza (MPIE) | 3 | 3 |
| GENERAL JOSE DE SAN MARTIN (APA) | 2 | 31 |
| General Pinedo (MPIE) | 1 | 1,4 |
| GENERAL VEDIA (APA) | 3 | 16 |
| HAUMONIA (APA) | 1 | 10 |
| HERMOSO CAMPO (APA) | 1 | 4 |
| HORQUILLA (APA) | 1 | 7 |
| ISLA DEL CERRITO (APA) | 2 | 52 |
| LA EDUVIGIS (APA) | 2 | 16 |
| LA ESCONDIDA (APA) | 2 | 5 |
| LA SABANA (APA) | 1 | 3 |
| La Tigra (MPIE) | 2 | 1,6 |
| LA VERDE (APA) | 2 | 10 |
| LAGUNA LIMPIA (APA) | 1 | 10 |
| Las Garcitas (MPIE) | 1 | 2,6 |
| Las Palmas (MPIE) | 3 | 36,4 |
| Machagai (MPIE) | 6 | 11 |
| MAKALLE (APA) | 1 | 1 |
| MARGARITA BELEN (APA) | 2 | 16 |
| Miraflores (MPIE) | 3 | 4,4 |
| NAPENAY (APA) | 1 | 3 |
| PAMPA ALMIRON (APA) | 2 | 17 |
| Presidencia de la Plaza (MPIE) | 3 | 7 |
| PRESIDENCIA ROCA (APA) | 3 | 27 |
| Presidencia Roque Sáenz Peña (SMN) | 3 | 13 |
| PUERTO BERMEJO NUEVO (APA) | 2 | 24 |
| PUERTO TIROL (APA) | 4 | 15 |
| PUERTO VILELAS (APA) | 2 | 9 |

En el siguiente gráfico se representa de manera escalonada las precipitaciones del mes de Julio.



A continuación se presenta un gráfico donde se destacan las localidades que presentaron mayores niveles de acumulación de precipitaciones en un período de tiempo inferior a 24 hs. En este caso, se tuvo en cuenta las que superaron los 15 mm en el día, se produjeron entre el 10, 11 y 12 de julio del año en curso. Se registró la máxima en Isla del Cerrito con 40 mm.





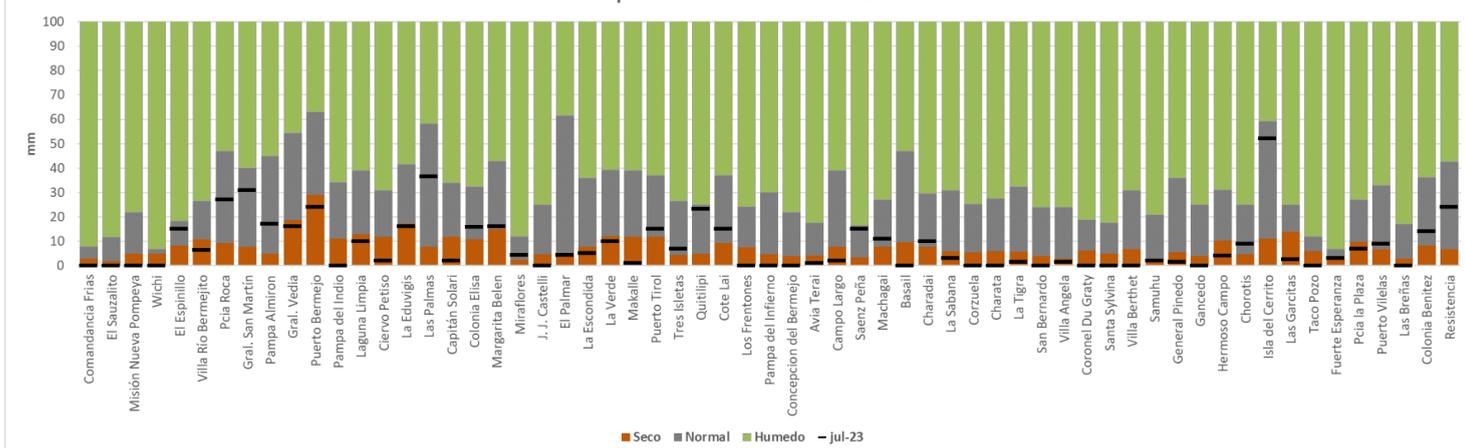
El presente mapa representa, junto con las precipitaciones, los percentiles del mes para las mismas. Los cuales dividen al conjunto de datos históricos del mes en partes iguales.

Cuando hablamos de percentil 25 se expresa que el valor deja el 25% de los datos por debajo de él. Así, por ejemplo, el percentil 75 es el valor de la variable que es igual o deja por debajo de sí, al 75% del total de los datos.

Teniendo en cuenta una serie climática de 30 años de precipitaciones mensuales, los percentiles se calculan para cada mes por separado con los datos diarios. Estos valores permiten categorizar la situación del mes en función del volumen de precipitaciones registradas.

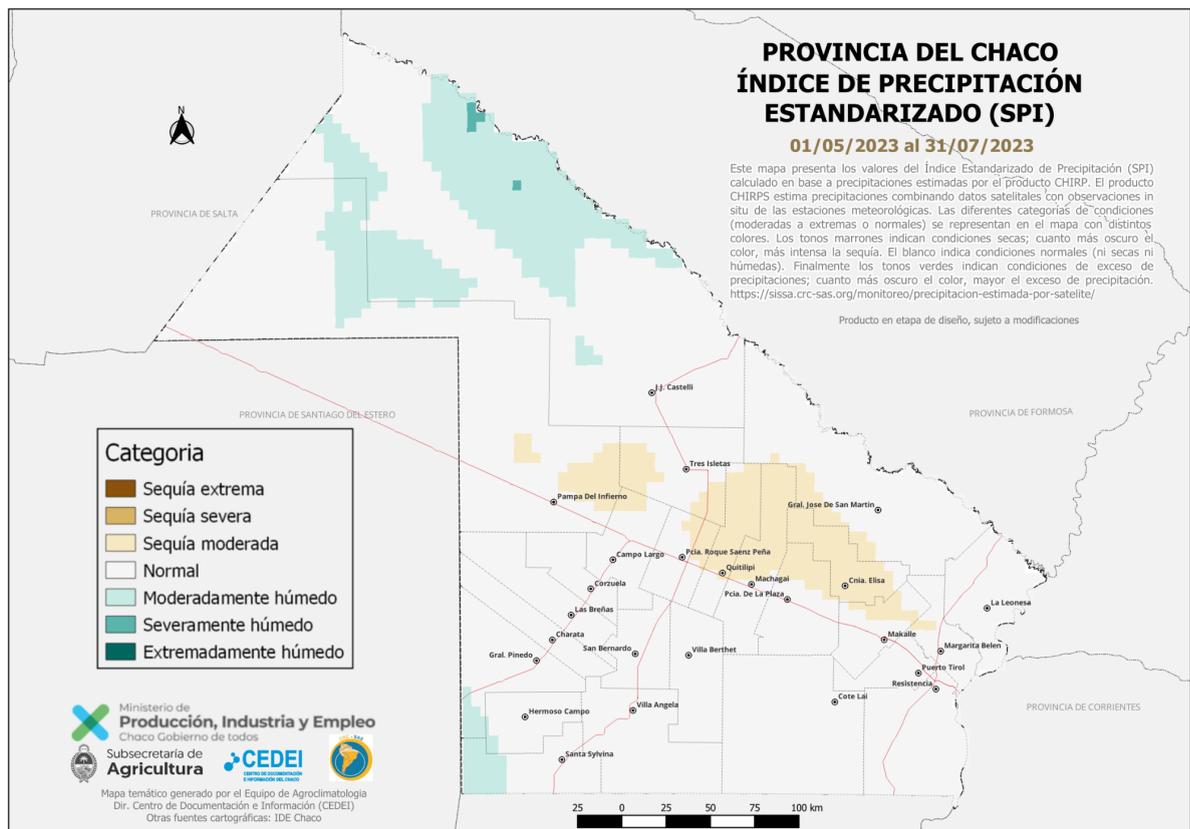
Los círculos correspondientes al color verde (húmedo) indican valor mayor al 75%; los grises equivalen a valores comprendidos entre 25% y el 75% son normales y los valores inferiores al 25% se categorizan como secos.

Precipitaciones Acumuladas Julio 2023



Calculado en base a los Percentiles (p) 25 y 75 del período 1984 a 2021. El estado seco corresponde a los montos inferiores a p25. El estado normal corresponde a los montos superiores al p25 e inferiores al p75. El estado húmedo corresponde a los montos superiores al p75.

ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADO (SPI)

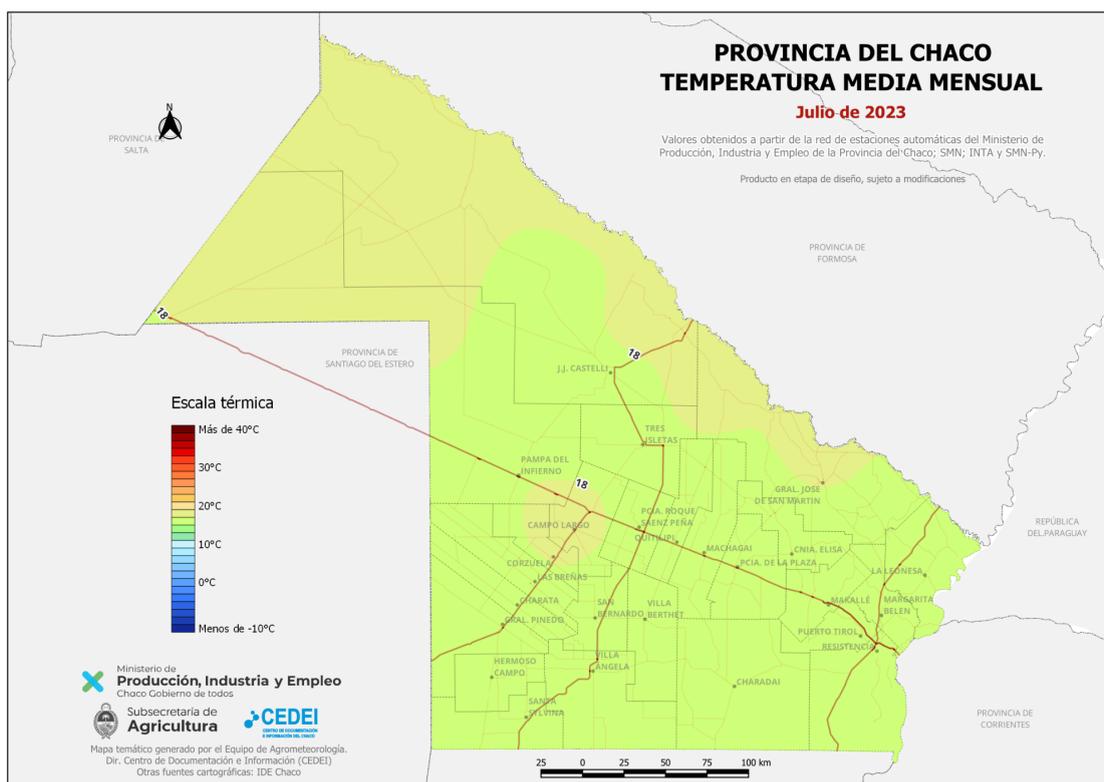


Periodo: 1 de mayo de 2023 al 31 de julio de 2023

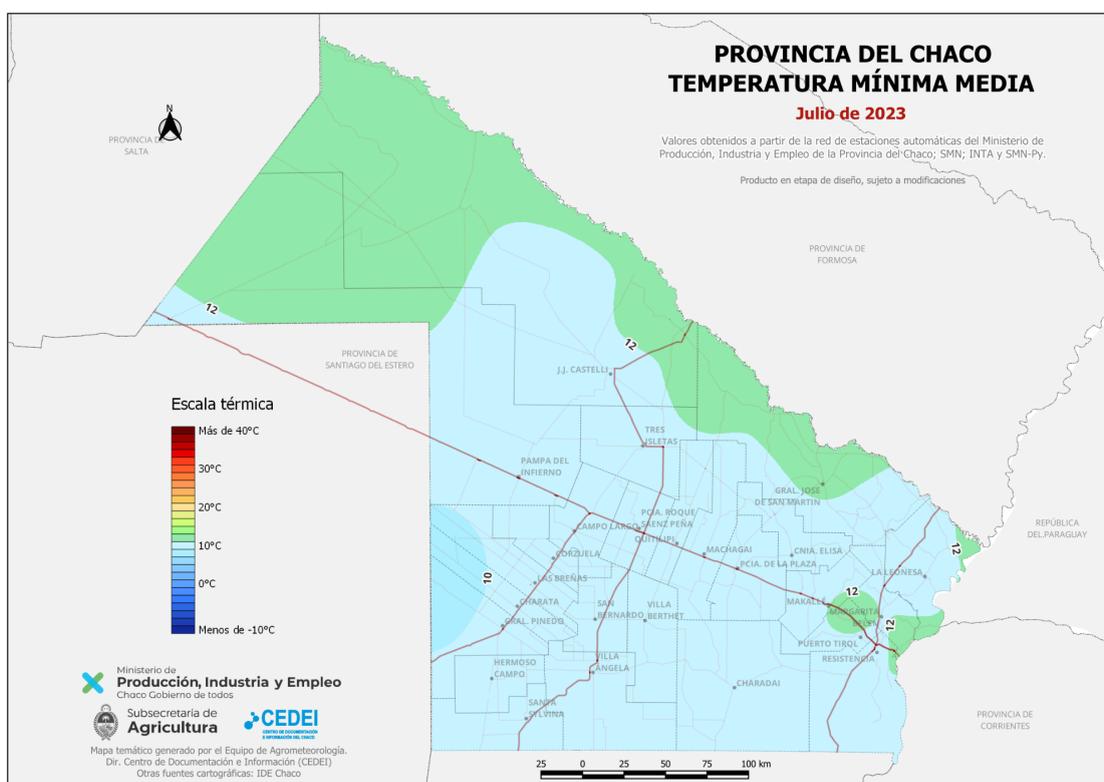
Observaciones: Las condiciones muestran una mejora, ya que la sequía moderada se encuentra solamente en el centro de la provincia. Paralelamente, la categoría moderadamente húmeda se presenta hacia el noroeste y suroeste. Mientras que el resto de la provincia se encuentra en situación normal.

Este mapa presenta los valores del Índice Estandarizado de Precipitación (SPI) calculado en base a precipitaciones estimadas por el producto CHIRPS. El producto CHIRPS estima precipitaciones combinando datos satelitales con observaciones in situ de las estaciones meteorológicas. Las diferentes categorías de condiciones (moderadas a extremas o normales) se representan en el mapa con distintos colores. Los tonos marrones indican condiciones secas; cuanto más oscuro el color, más intensa la sequía. El blanco indica condiciones normales (ni secas ni húmedas). Finalmente los tonos verdes indican condiciones de exceso de precipitaciones; cuanto más oscuro el color, mayor el exceso de precipitación.

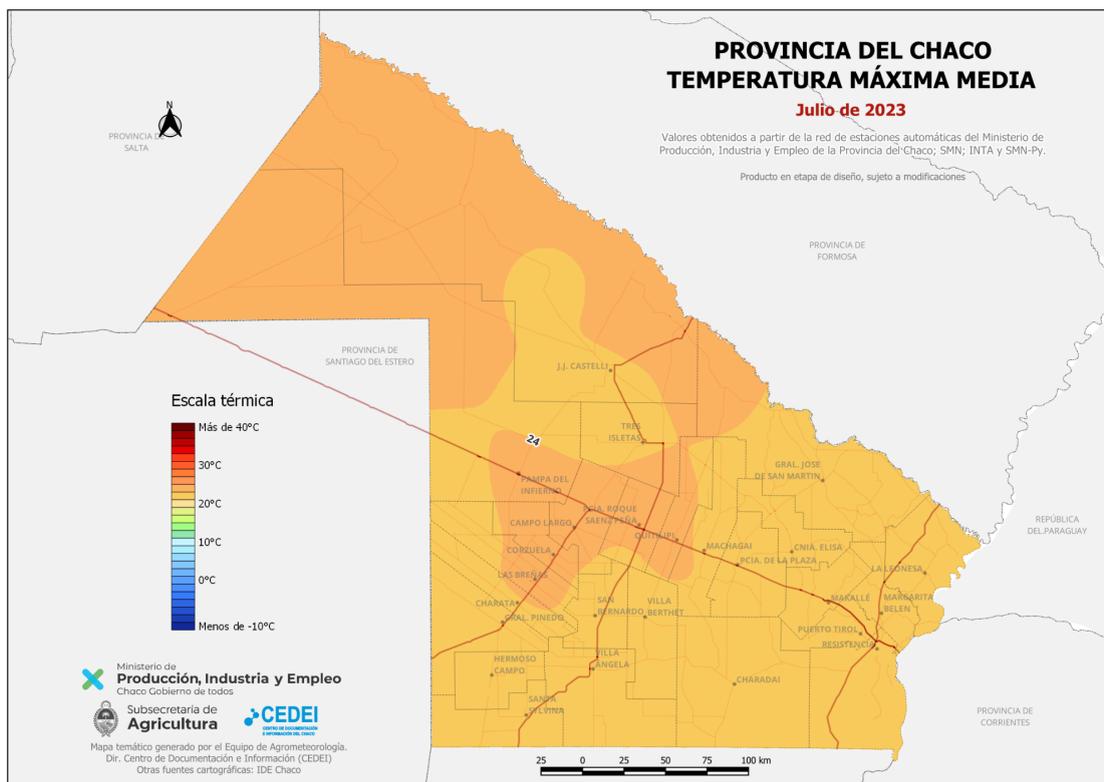
TEMPERATURAS MENSUALES



Observaciones: Las temperaturas medias mensuales tuvieron un comportamiento bastante homogéneo en todo el territorio y variaron solamente 1°C con respecto al mes de junio, se encontraron alrededor los 16°C y 19°C.



Observaciones: Para las temperaturas mínimas el descenso en relación al mes de mayo es de 2°C aproximadamente. Parten de los 9°C y alcanzan los 12,4°C en promedio. También se observa un comportamiento relativamente homogéneo.

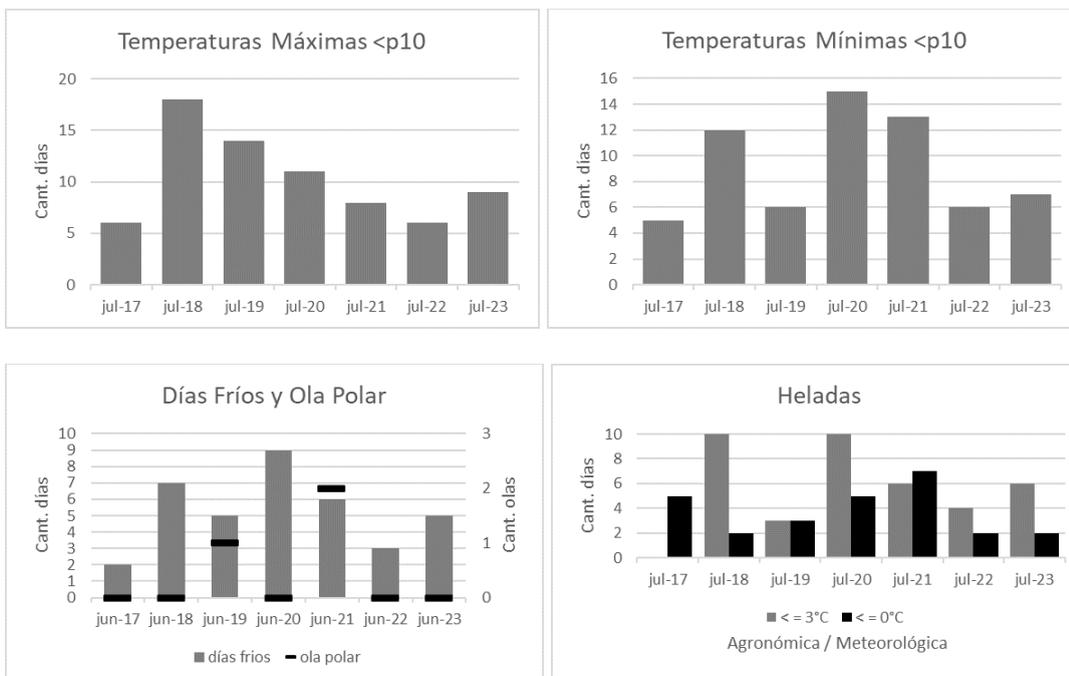


Observaciones: Las temperaturas máximas se ubicaron por encima de los 22°C en toda la provincia, con máximas en los 25,7°C. Nuevamente los valores más altos corresponden al noroeste y parte del centro. Se observa casi nula variación en las máximas contrastando con el mes de junio.

Días con Bajas Temperaturas

A pesar de no presentar en los valores promedios un marcado descenso mensual de la temperatura, se detectaron días con temperaturas por debajo del percentil 10 y una ola de frío o polar entre el 13 y 15 de junio.

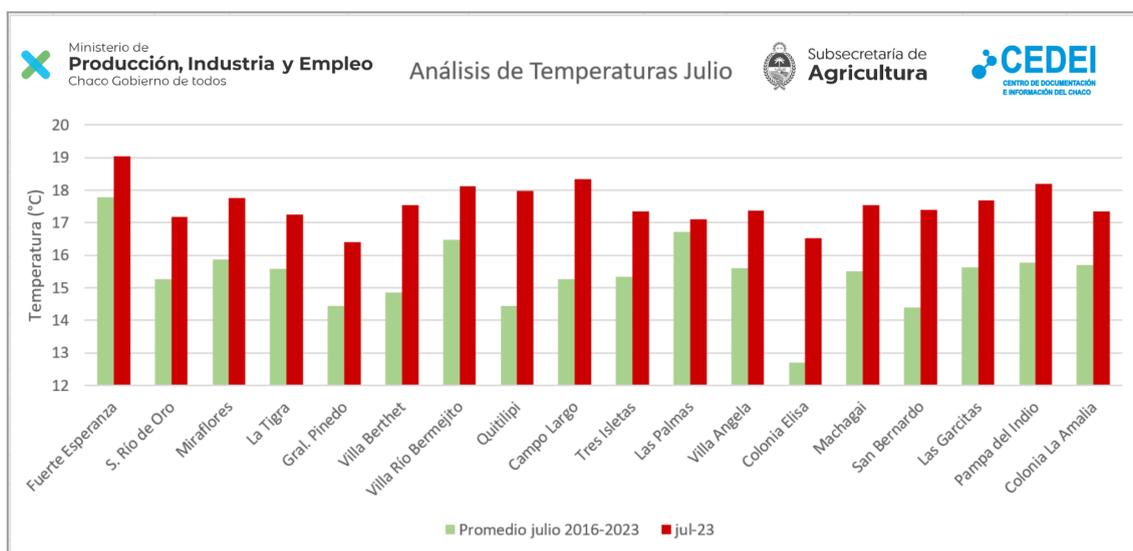
Hubo 8 días en total con temperaturas máximas por debajo del percentil 10; 5 días con temperaturas mínimas por debajo del percentil 10. En cuanto a las heladas, la mayoría de las localidades presentaron heladas agronómicas durante 5 días, es decir temperaturas iguales o menores a 3°C, mientras algunas de estas también contaron con heladas meteorológicas en 3 días de junio.



Gráficos comparativos del mes de julio, con respecto a años previos (2017-2023).

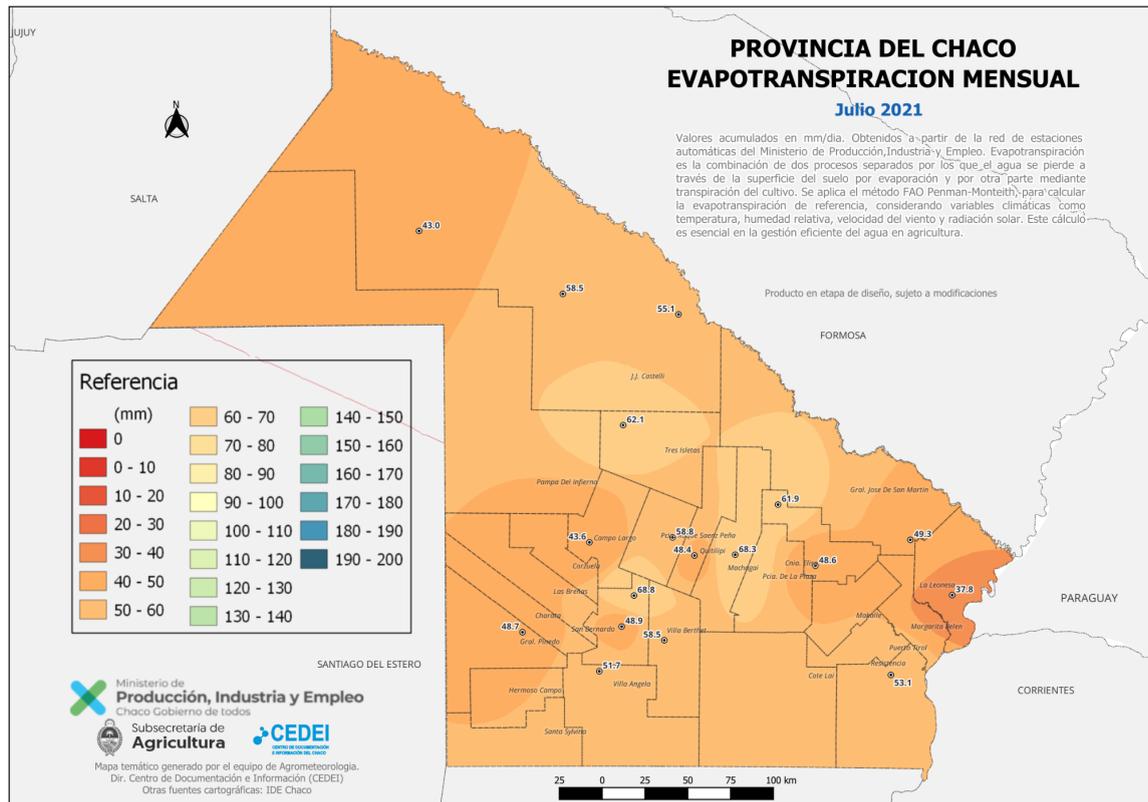
Observaciones: Durante julio no se registraron olas de frío debido a que, no se presentaron en ningún momento del mes 3 días consecutivos con temperaturas máximas y mínimas del día inferiores al percentil 10 en forma simultánea. Sin embargo, sí hubo un total de 5 días fríos distribuidos por el mes y 2 días de heladas meteorológicas producidas el 14 y 19 de julio.

Análisis de Temperaturas Promedio Julio



Observaciones: Se han analizado los valores de temperatura desde el año 2016 hasta el 2023 para resaltar que la temperatura media de julio de 2023 fue notablemente superior al promedio registrado en dicho periodo. Esta información se basa en los datos meteorológicos relevados de las estaciones pertenecientes a la Secretaría del Ministerio de Producción, Industria y Empleo.

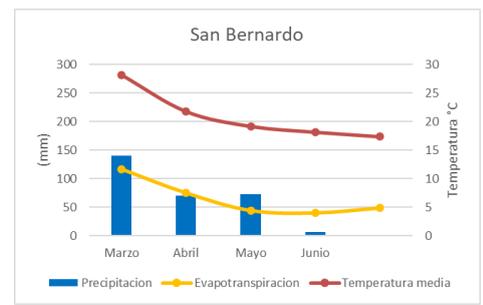
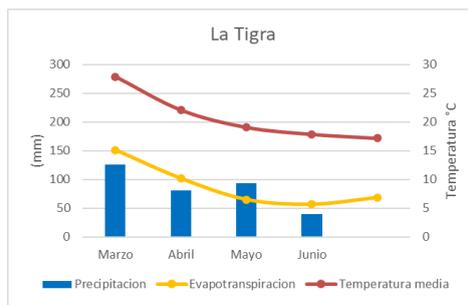
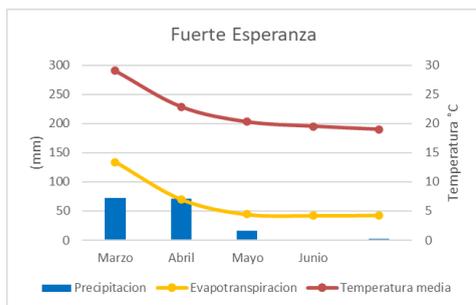
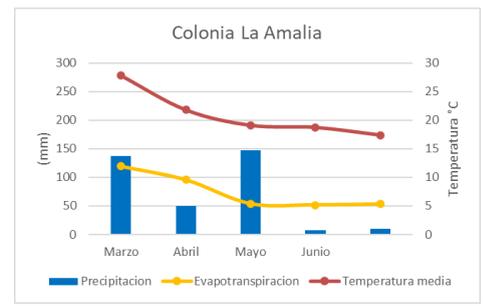
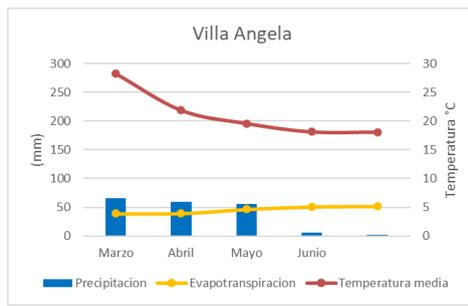
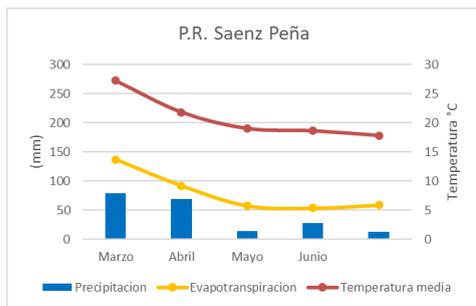
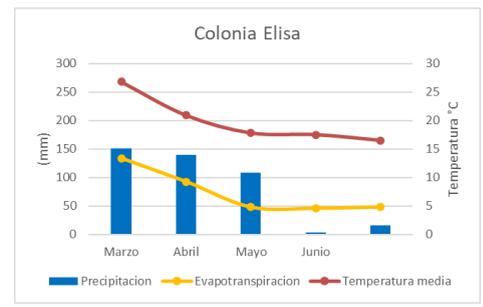
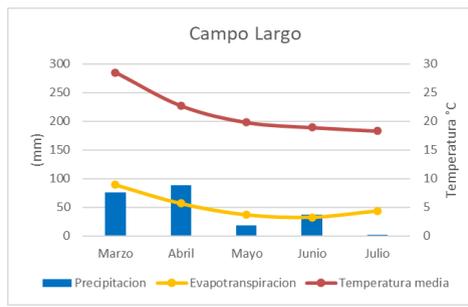
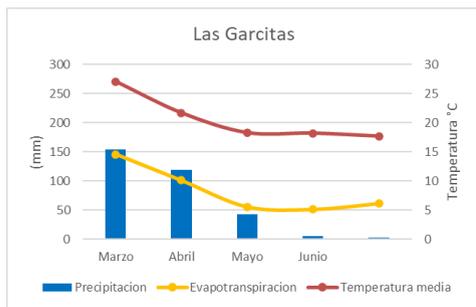
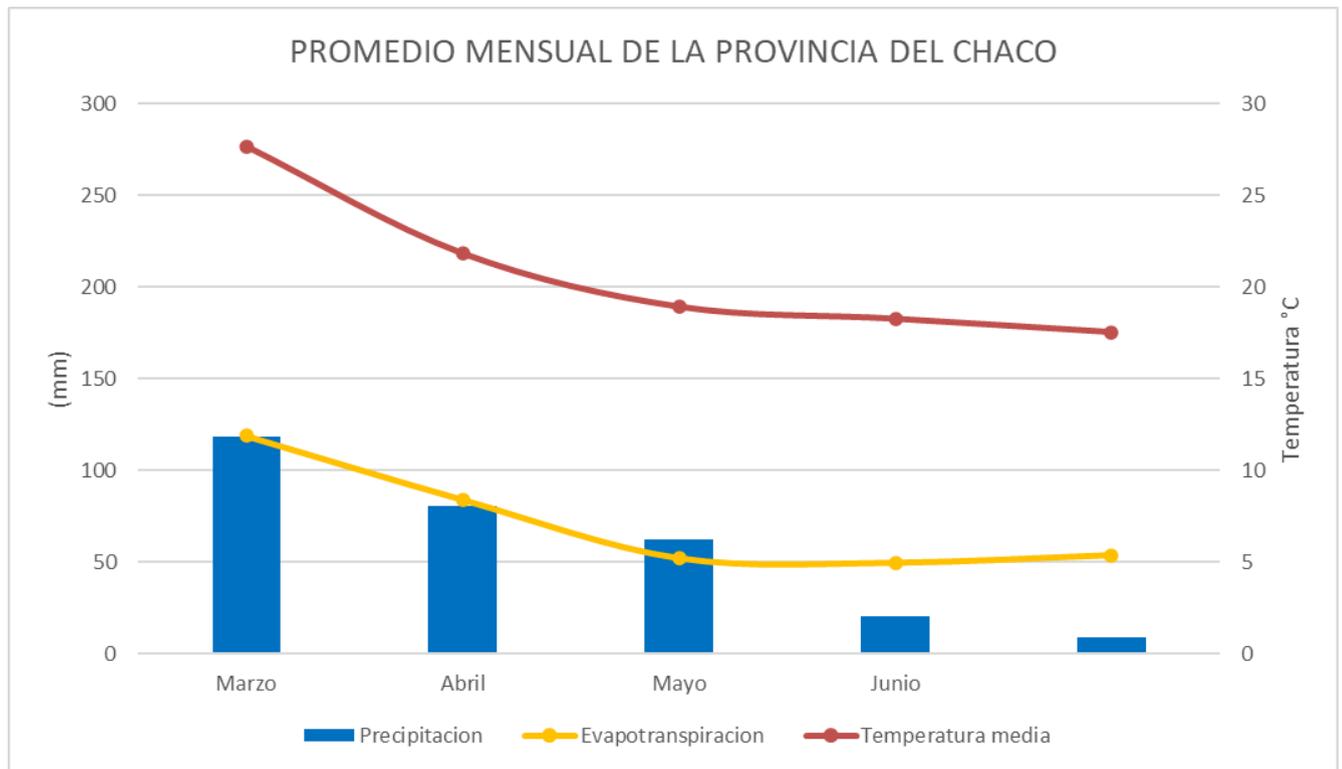
EVAPOTRANSPIRACIÓN

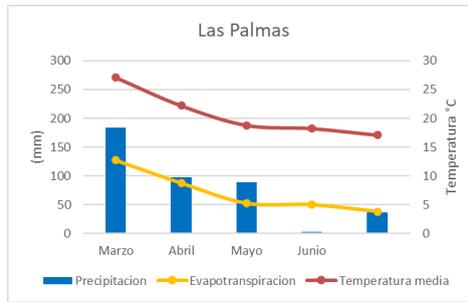
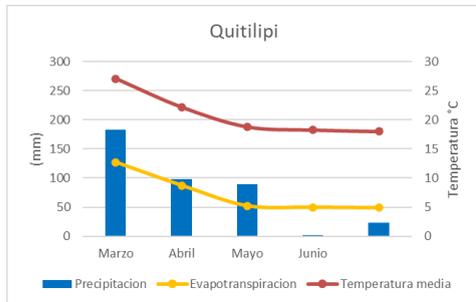
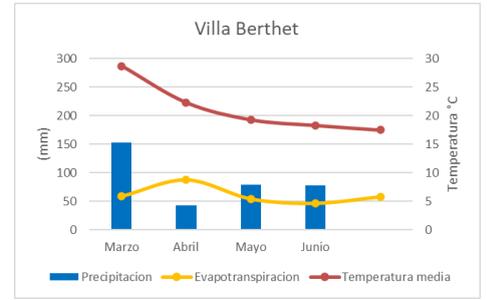
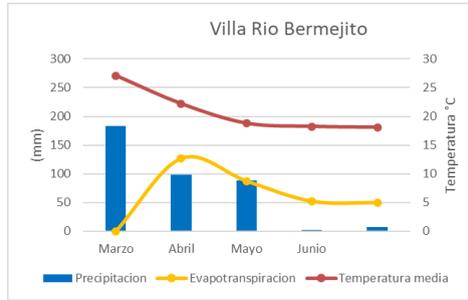
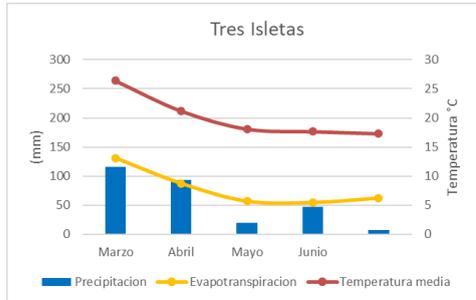
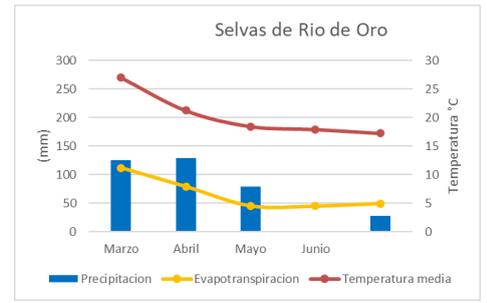
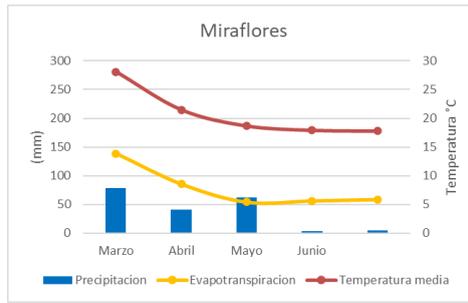
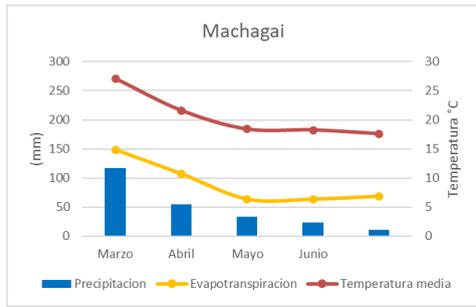


Período: Julio de 2023.

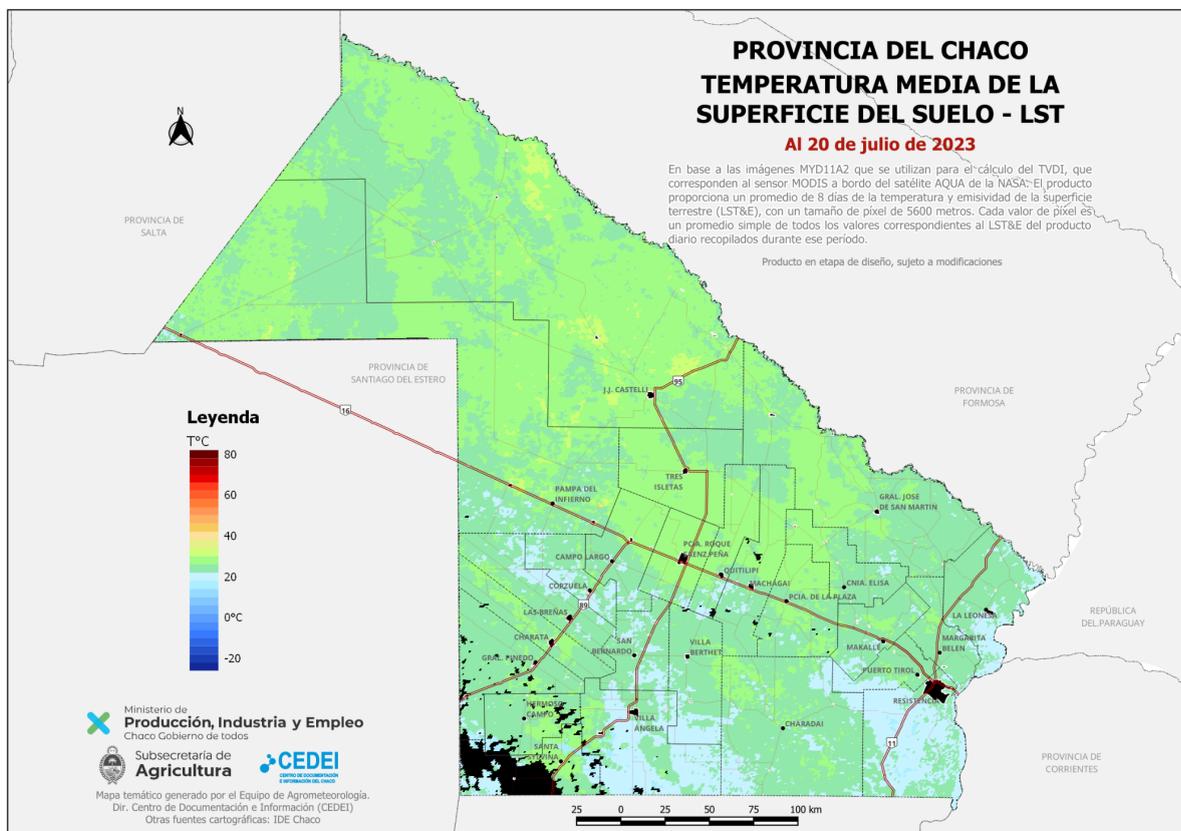
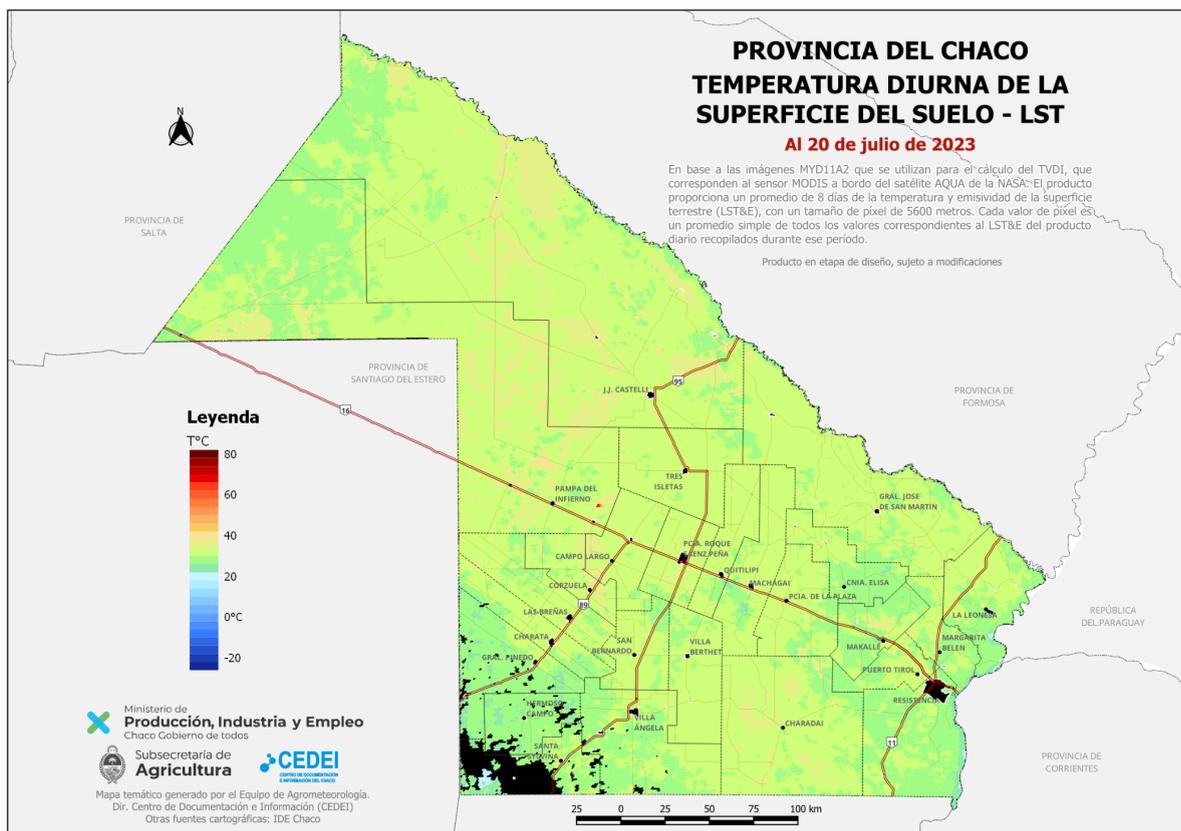
Observaciones: En el mes de julio, al observar que las precipitaciones fueron inferiores a los valores de evapotranspiración, podemos concluir que hubo un déficit hídrico en ese período. Esta situación se presenta cuando la cantidad de agua que se pierde por evaporación y transpiración de las plantas supera la cantidad de agua que se recibe a través de las precipitaciones. Esta fue en promedio entre 1 y 2 mm/día.

Evapotranspiración es la combinación de dos procesos separados por los que el agua se pierde a través de la superficie del suelo por evaporación y por otra parte mediante transpiración del cultivo. Se aplica el método FAO Penman-Monteith, para calcular la evapotranspiración de referencia, considerando variables climáticas como temperatura, humedad relativa, velocidad del viento y radiación solar. Este cálculo es esencial en la gestión eficiente del agua en agricultura.





TEMPERATURAS DE LA SUPERFICIE DEL SUELO



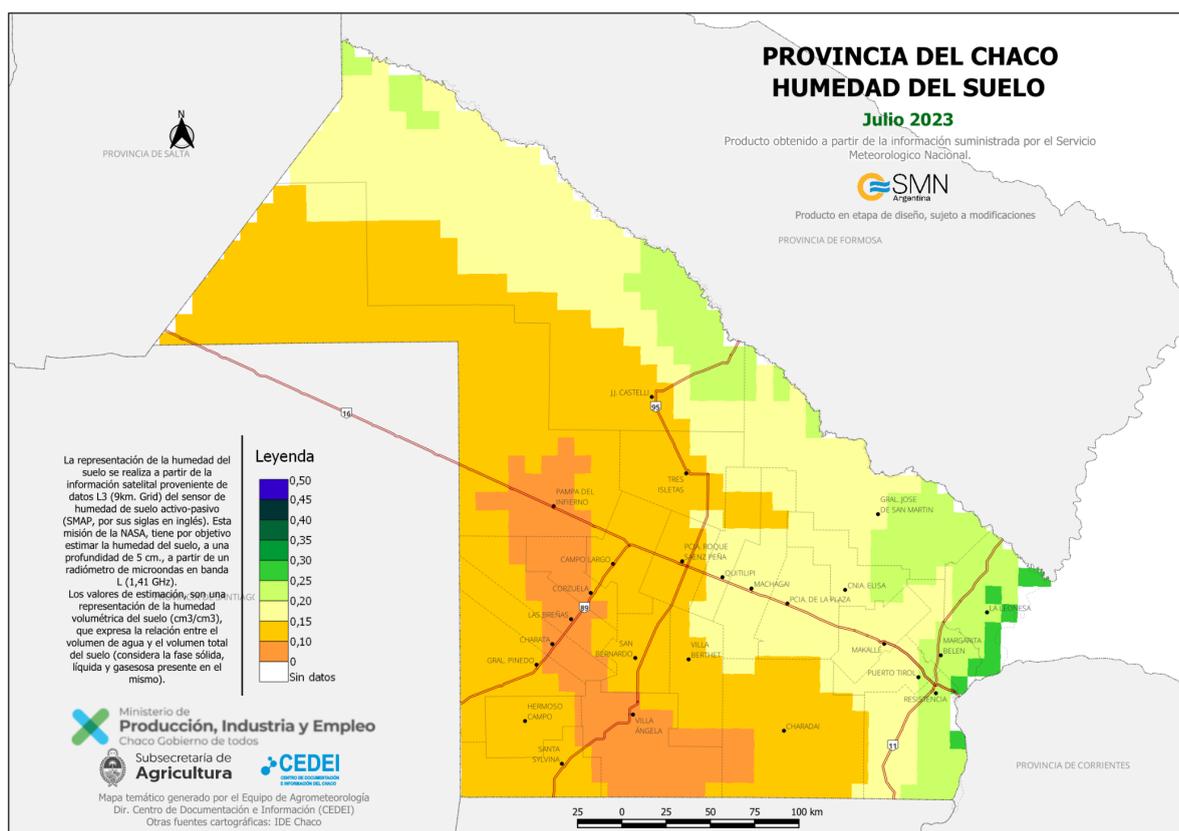
Registro: al 20 de julio de 2023.

Observaciones: Se presentan los productos donde la temperatura del suelo aumentó en las máximas del promedio entre el día y la noche con respecto al mes de junio, con 2°C más. Se midieron hasta 28°C de máxima promedio y 12°C de mínima promedio. En cambio, para la situación de la temperatura diurna en superficie, se observa que la máxima se mantuvo con 36°C, pero la mínima disminuyó hasta los 15,7°C.

En síntesis, si bien las mínimas temperaturas del suelo continuaron su descenso paulatino desde junio a julio, las máximas fueron iguales o incluso mayores.

En base a las imágenes MYD11A2 que se utilizan para el cálculo del TVDI, que corresponden al sensor MODIS a bordo del satélite AQUA de la NASA. El producto proporciona un promedio de 8 días de la temperatura y emisividad de la superficie terrestre (LST&E), con un tamaño de píxel de 5600 metros. Cada valor de píxel es un promedio simple de todos los valores correspondientes al LST&E del producto diario recopilados durante ese período.

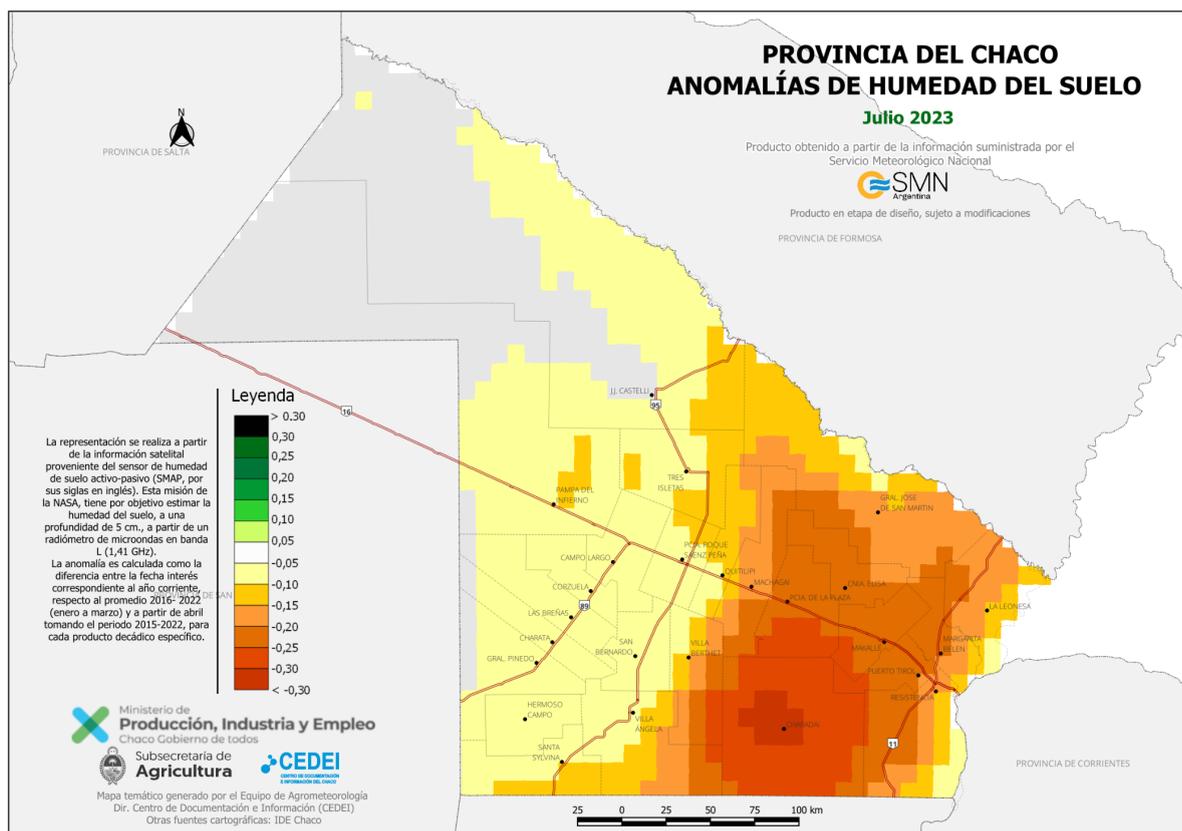
HUMEDAD DE SUELO



Período: Julio 2023

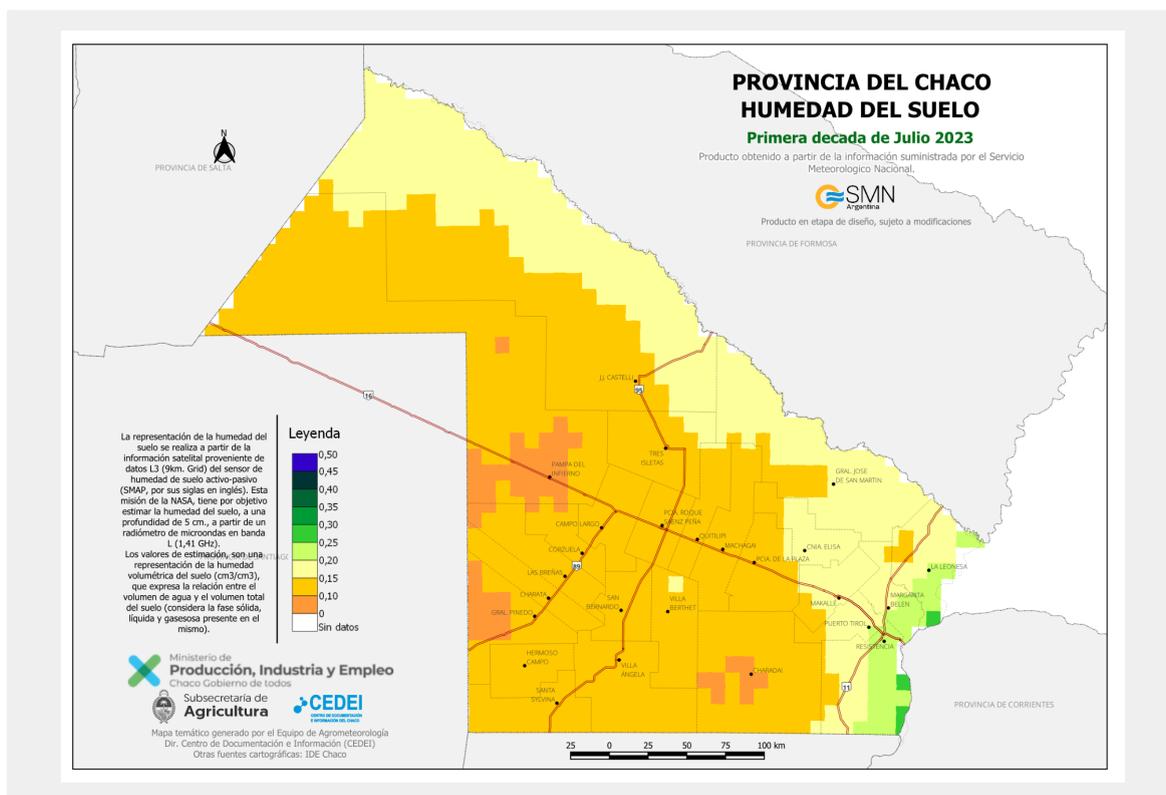
Observaciones: En comparación al mes de junio, la humedad del suelo disminuyó, observándose que el alrededor del 60% de la provincia presenta humedad inferior al 0,15. Mientras que solo el este y áreas aisladas al norte registraron los mayores montos, de los primeros 5 cm, con valores entre 0,20 y 0,30 en humedad de suelo.

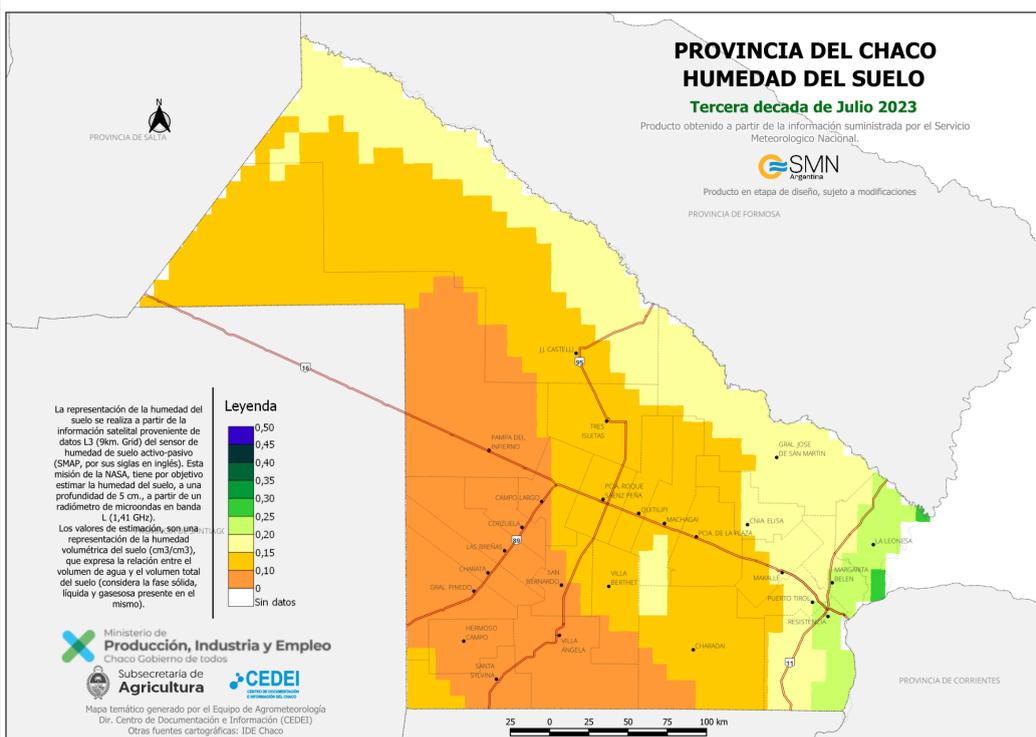
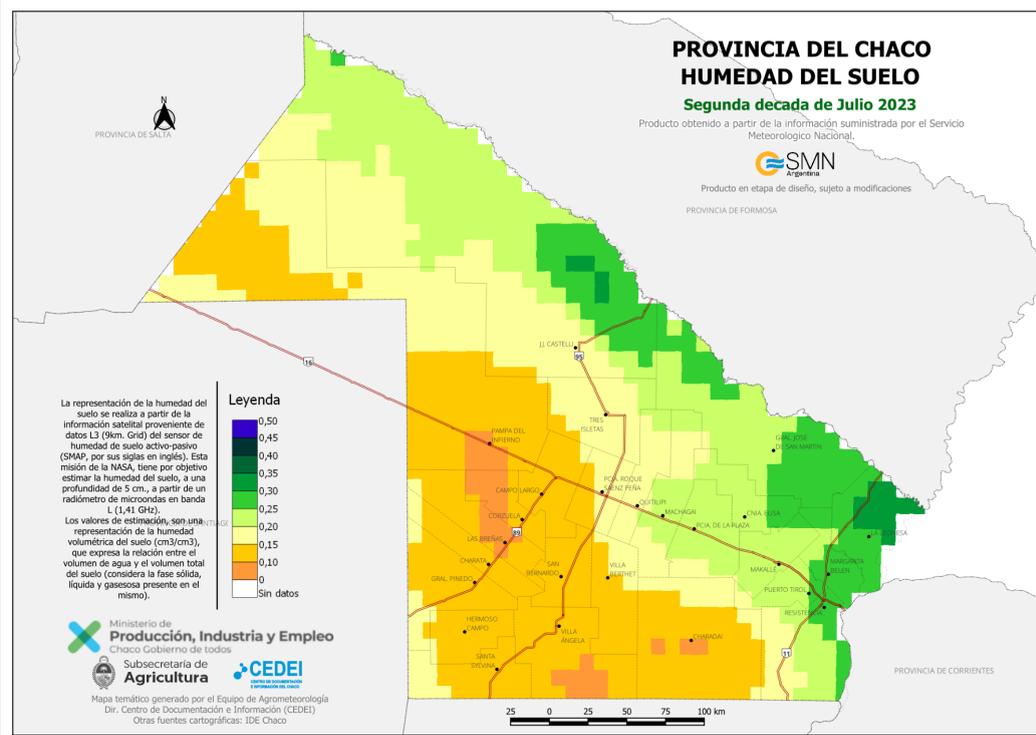
La información satelital con la que se realiza este producto proviene del sensor de Humedad del Suelo Activo Pasivo (SMAP, por sus siglas en inglés). Una misión de la NASA que tiene por objetivo estimar la humedad del suelo, a una profundidad de 5 cm, a partir de un radiómetro de microondas en banda L (1.41 GHz). La resolución temporal del satélite es de 3 días, por lo que se obtiene un mapa integrado para la región Argentina con dicha frecuencia, tanto para las pasadas descendentes (6 am – hora local), como las ascendentes (6 pm – hora local). De esta forma, si los datos son óptimos se consideran, para el promedio decádico, 6 imágenes para cada década (3 ascendentes y 3 descendentes). Los valores de la estimación, son una representación de la humedad volumétrica del suelo (m³/m³), es decir, la relación entre el volumen de agua y el volumen total del suelo (considerando la fase sólida, líquida y gaseosa presente en el suelo).



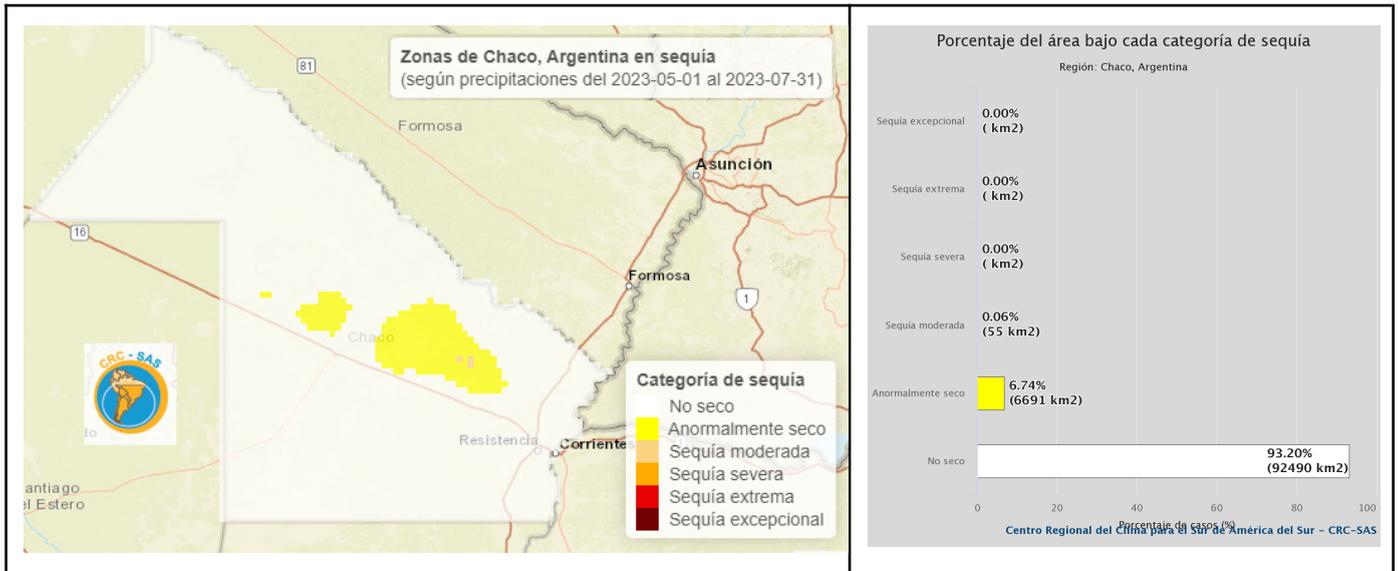
La anomalía es calculada como la diferencia entre la fecha interés correspondiente al año corriente, respecto al promedio 2016- 2022 (enero a marzo) y a partir de abril tomando el periodo 2015-2022, para cada producto decádico específico.

A continuación, se presenta el estado de humedad de suelo cada 10 días:





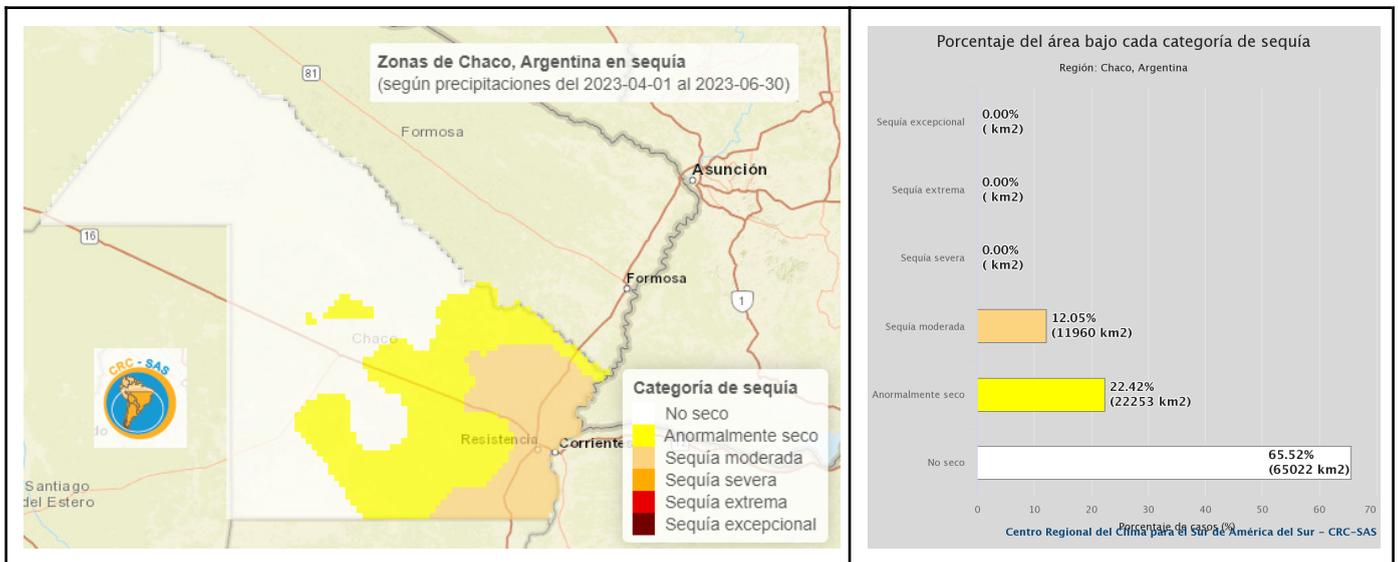
ESTADO DE LA SEQUÍA



Período: 1 de mayo de 2023 al 31 de julio de 2023

Área afectada: centro

Observaciones: La situación anormalmente seca se reduce un 15,68% con respecto al mes anterior. Mientras que el resto de la provincia pertenece a la categoría no seca.



Período: 1 de abril de 2023 al 30 de junio de 2023

Área afectada: Centro este y este de la provincia.

Observaciones: Este mapa representa las zonas que se encuentran en sequía, a partir

del producto CHIRPS. Las zonas centro este y este se encontraban afectadas por sequía anormal en un 22,42% y sequía moderada en un 12,05%, mientras que las condiciones mejoran, para el resto de la provincia, con una categoría no seca.

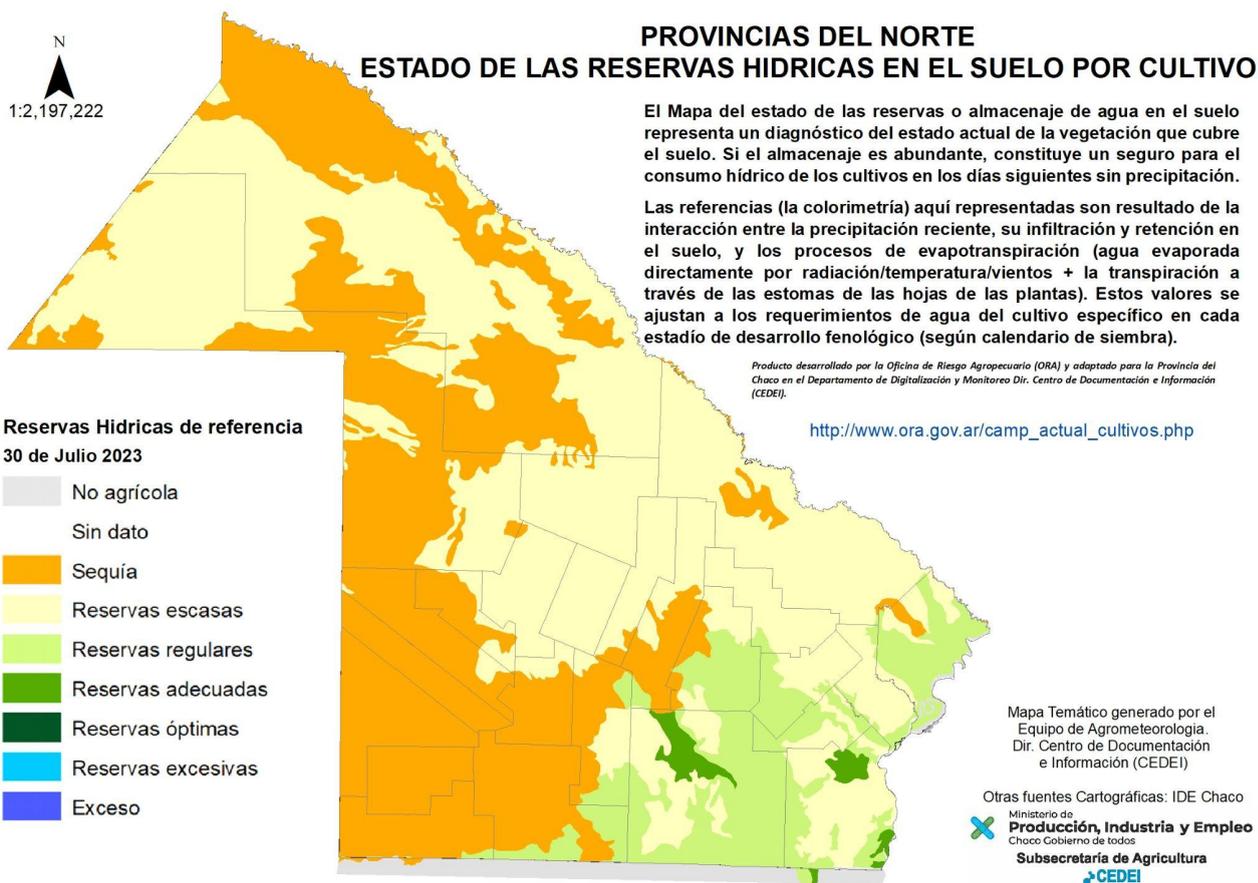
Este mapa de las zonas que se encuentran en sequía es a partir del producto CHIRPS, el cual estima precipitaciones combinando datos satelitales con observaciones in situ de las estaciones meteorológicas.

Las categorías de sequía se calcularon en base a percentiles de precipitación acumulada tomando como período de referencia los 35 años comprendidos entre 1982 y 2016 inclusive. En base a estos percentiles, se asigna una categoría de sequía según las especificaciones del UnitedStatesDrought Monitor:

- *No seco: percentil mayor o igual a 30*
- *Anormalmente seco: percentil mayor o igual a 20 y menor a 30*
- *Moderadamente seco: percentil mayor o igual a 10 y menor a 20*
- *Severamente seco: percentil mayor o igual a 5 y menor a 10*
- *Extremadamente seco: percentil mayor o igual a 2 y menor a 5*
- *Excepcionalmente seco: percentil menor a 2*

Las diferentes categorías de sequía se representan con distintos colores. Las zonas amarillas indican condiciones "anormalmente secas" a las que no se considera propiamente sequía, sino que refieren a áreas que pueden estar entrando o recuperándose de condiciones secas. Las categorías restantes refieren a cuatro grados de severidad creciente. Los tonos anaranjado claro indican "sequía moderada", el anaranjado "sequía severa", el rojo "sequía extrema" y finalmente el bordó "sequía excepcional". Las áreas blancas, categorizadas como "no seco", indican que se están experimentando condiciones normales a húmedas.

ESTADO DE LAS RESERVAS DE AGUA EN EL SUELO



Período: al 30 de julio de 2023

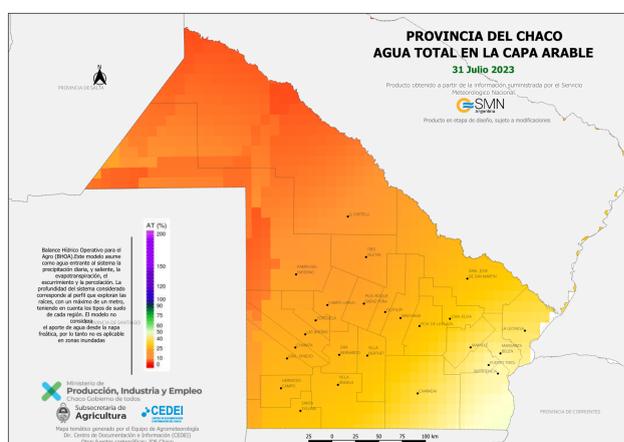
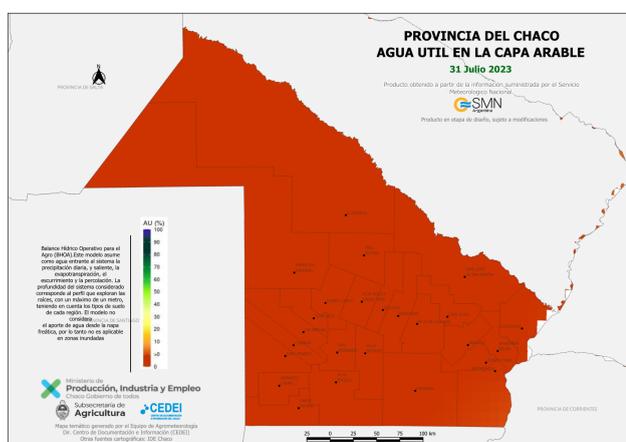
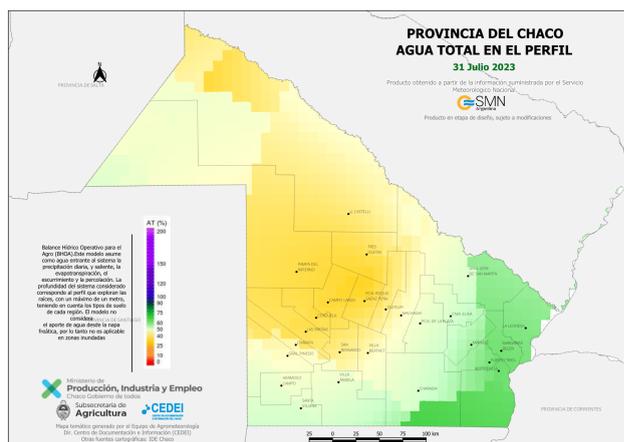
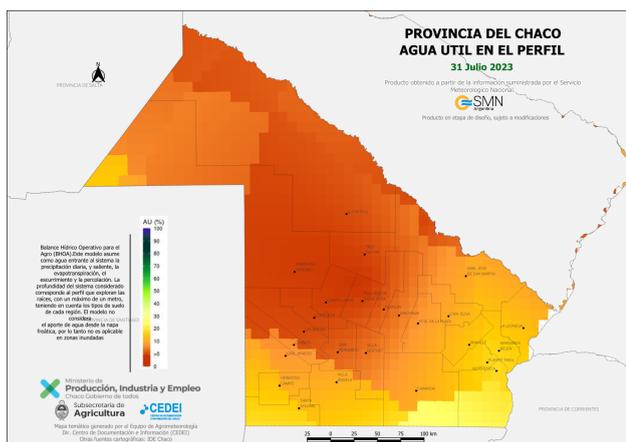
Observaciones: Luego de unas semanas sin precipitaciones significativas, las reservas van sufriendo un progresivo desecamiento, aunque lento, dada la época del año. Alto porcentaje del área productiva en niveles de sequía y reservas escasas.

Los mapas corresponden a la estimación de contenido de agua en el primer metro de suelo. La extensión del área con déficit hídrico (es decir, sin agua útil estimada en el primer metro de profundidad).

A continuación, se presenta el estado de las reservas de agua en el suelo por cultivos:



BALANCE HIDROLÓGICO OPERATIVO PARA EL AGRO (BHOA)



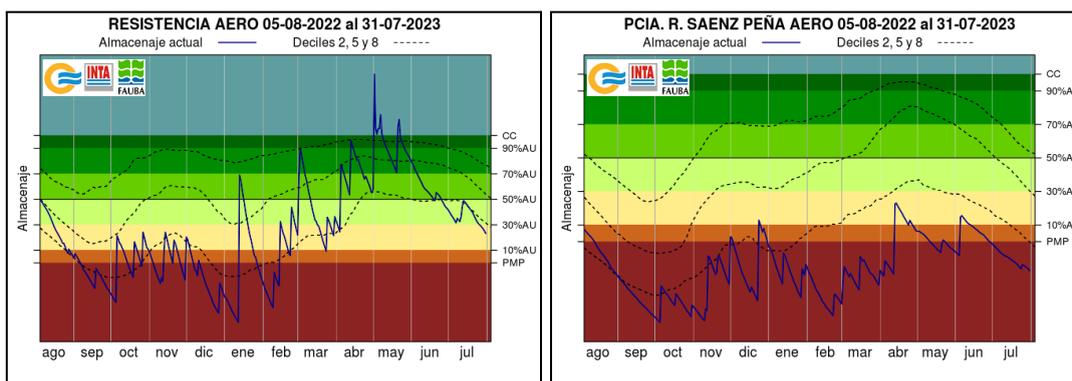
Período: al 31 de julio de 2023

Observaciones:

Continúa la reducción de agua útil (AU) para toda la provincia, presentando valores inferiores al 30% en el perfil. Mientras que en la capa arable se presentan valores menores a 10% en la totalidad de la provincia. Con respecto al agua total (AT), la situación es más heterogénea, marcando relativamente mejores condiciones al este tanto en el perfil como para la capa arable, en comparación con el centro y oeste.

El modelo de Balance Hídrico Operativo para el Agro (BHOA) (Fernández Long y otros, 2012) fue desarrollado en la FAUBA y se encuentra actualmente implementado en el SMN. Este modelo asume como agua entrante al sistema la precipitación diaria, y saliente, la evapotranspiración, el escurrimiento y la percolación. La profundidad del sistema considerado corresponde al perfil que exploran las raíces, con un máximo de un metro, teniendo en cuenta los tipos de suelo de cada región. El modelo no considera el aporte de agua desde la napa freática, por lo tanto no es aplicable en zonas inundadas (SMN).

A continuación, se presenta el estado del balance hídrico de las localidades Presidencia Roque Sáenz Peña y Resistencia:

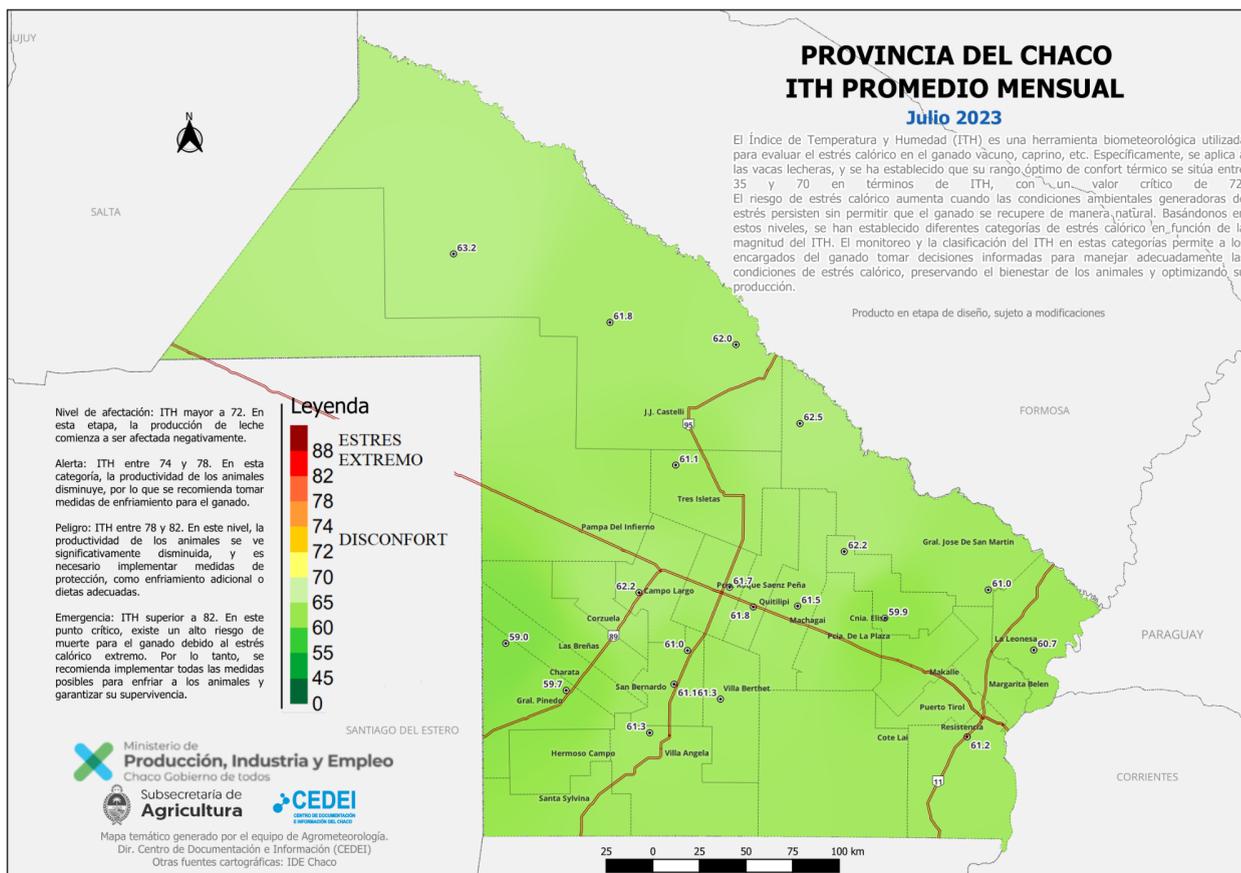


Periodo: julio 2023

Observaciones: La localidad de Sáenz Peña presentó valores de almacenaje por debajo del punto de marchitez permanente (PMP) todo el mes; en tanto que Resistencia tuvo porcentajes de agua útil que oscilaron entre 50 y 25%. Durante julio no se alcanzó la capacidad de campo en ninguna de las dos localidades (CC).

Se realiza el seguimiento de las reservas de agua en el suelo del año calendario previo a la fecha de interés. Se presentan los valores de agua útil (AU) como todos aquellos comprendidos entre la capacidad de campo (CC), que es el máximo contenido de agua posible, y el punto de marchitez permanente (PMP); este último a su vez se define como la línea de humedad mínima, es decir, sequía absoluta.

ÍNDICE DE TEMPERATURA Y HUMEDAD (ITH)

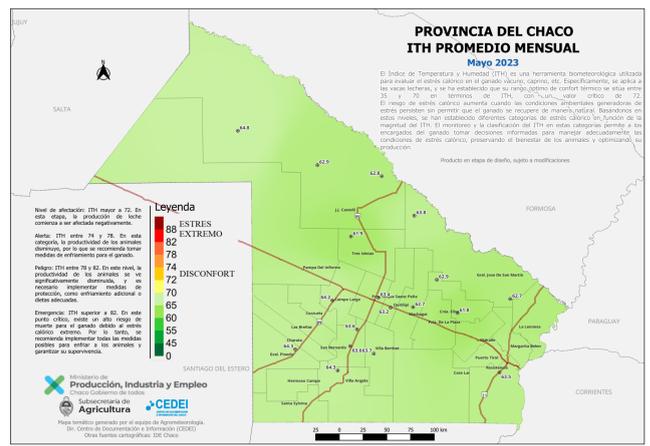
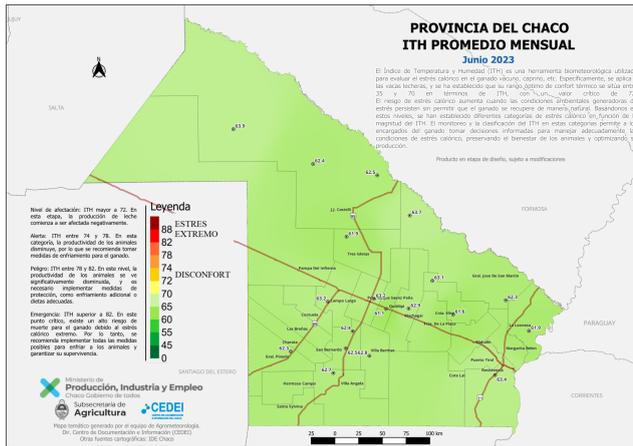


Período: julio de 2023

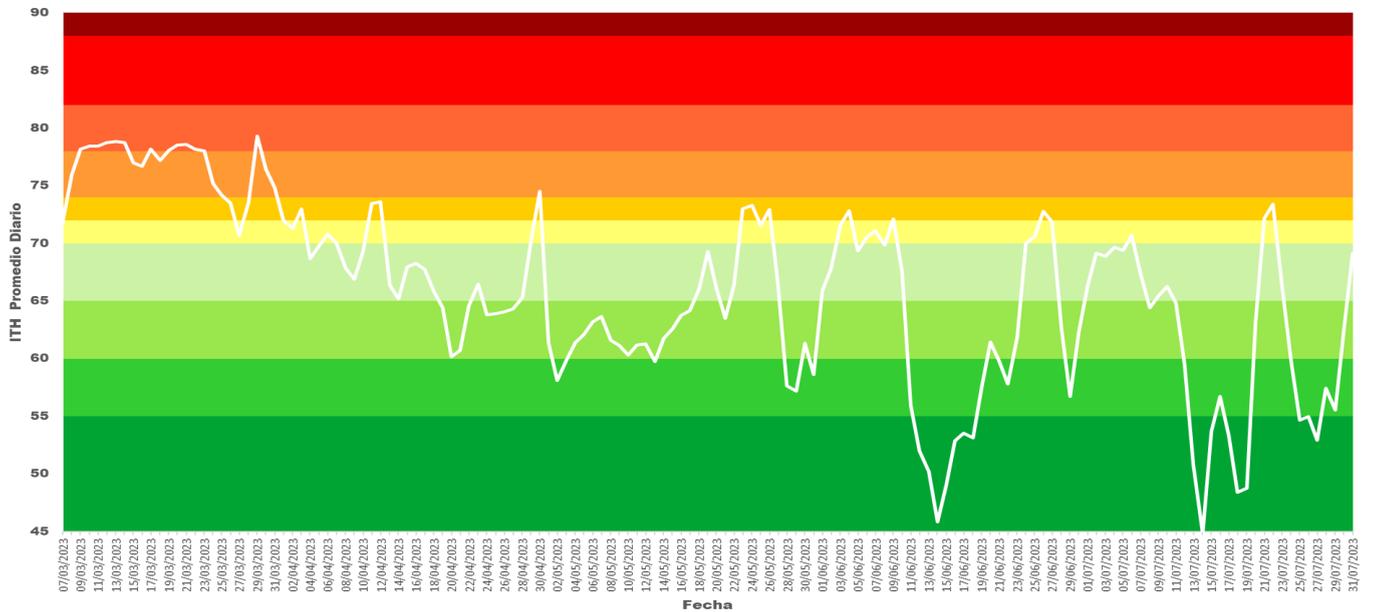
Observaciones: Durante el mes de julio los promedios de ITH estuvieron alrededor de 59 - 63 lo que quiere decir que el ganado se encontró sin estrés.

El ITH Es un índice biometeorológico que permite cuantificar el estrés calórico a través de la temperatura y la humedad del aire. Este índice puede ser utilizado para el ganado vacuno, caprino, etc. En particular lo aplicamos a las vacas lecheras, donde se ha establecido que la zona de confort térmico para el bienestar animal toma valores de ITH entre 35 y 70 y se ha determinado un valor crítico de 72. El riesgo aumenta cuando se observa persistencia con condiciones ambientales que generan estrés para el ganado, sin que cuente con horas para recuperarse del estrés de manera natural. En función de este nivel, se han caracterizado distintas categorías de estrés calórico según la magnitud del ITH:*

- 1- Mayor a 72 la producción de leche comienza a ser afectada.
- 2- Alerta, ITH entre 74 - 78, la productividad de los animales se ve disminuida y se recomienda tomar medidas de enfriamiento de los animales.
- 3- Peligro, ITH entre 78 - 82, la productividad de los animales es altamente disminuida y es necesario tomar medidas de protección como enfriamiento o dietas adecuadas.
- 4- Emergencia, ITH de valores mayores a 82, puede ocurrir la muerte de los animales, por lo que todas las medidas para el enfriamiento de los animales son recomendadas.



ITH - Promedio Pvincial - Chaco

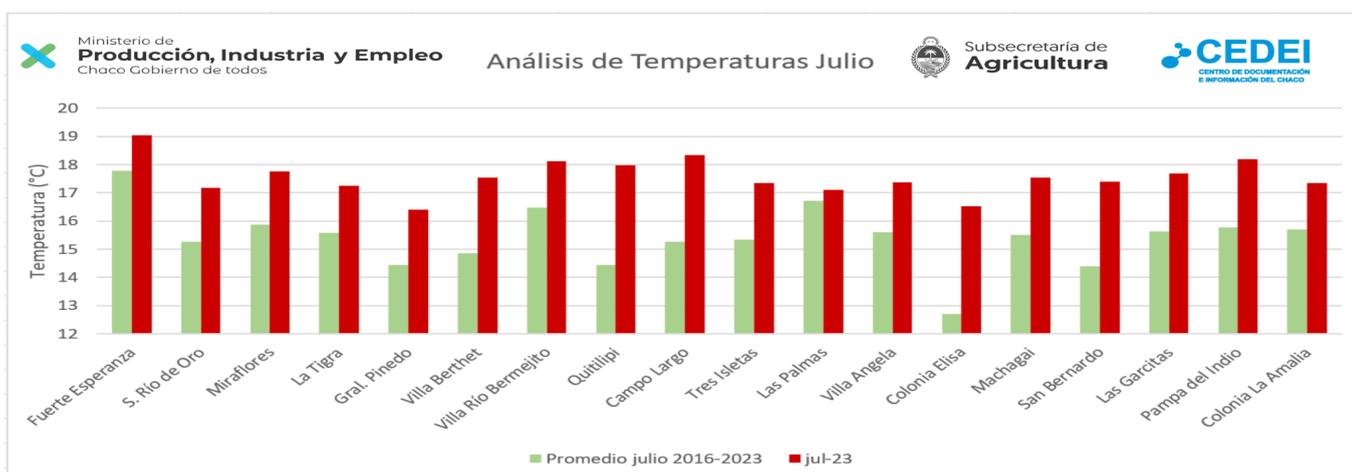
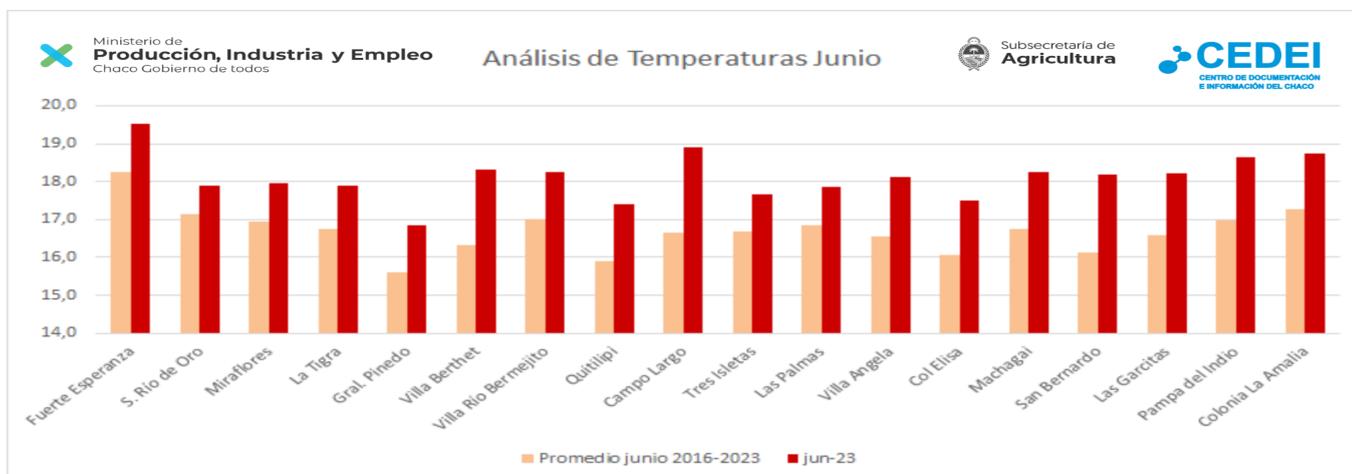


Se presenta un gráfico donde se distingue la evolución de los distintos niveles de ITH alcanzados en el transcurso de este año, esto en conjunto con los mapas pertenecientes a mayo y junio, permite deducir como el índice reduce sus valores a medida que la temperatura disminuye.

En particular para el mes de julio, se visualiza con más detalle que ninguno de los días presentaron valores en torno a 72 de ITH.

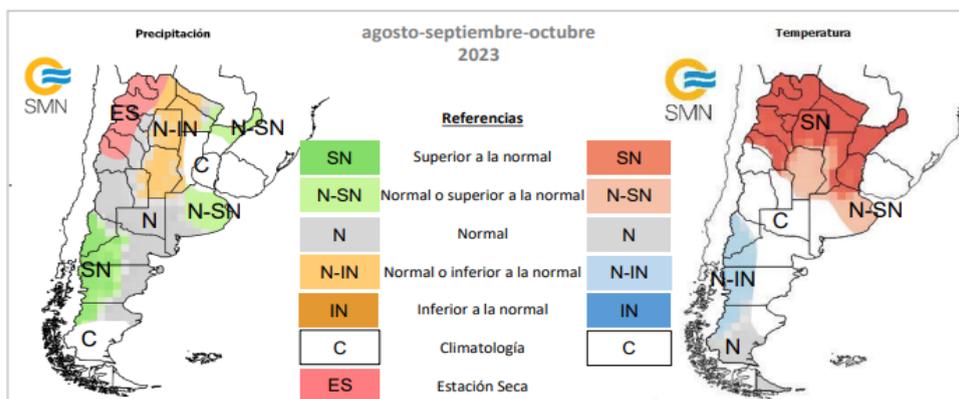
SITUACIONES RELEVANTES

Se han analizado los valores de temperatura desde el año 2016 hasta 2023 para resaltar que la temperatura media de junio y julio 2023 fueron notablemente superiores al promedio registrado en dicho periodo.



En relación al pronóstico climático trimestral, las tendencias de temperatura indican que las temperaturas en la provincia se situaría por encima de la normal. En lo que respecta a la precipitación en la región norte de la provincia, se espera que esté en el rango de normal a superior a lo normal, mientras que en el resto de la provincia se prevén categorías de normal a inferior a lo normal.

El pronóstico de consenso para el trimestre agosto-septiembre-octubre 2023 indica lo siguiente:





FUENTES

- **APA** (Administración Provincial del Agua). Disponible en: <http://apachaco.gob.ar/site/>
- **Bolsa de Cereales de Entre Ríos**. Disponible en: <https://centrales.bolsacer.org.ar/accounts/login/?next=/>
- **Estaciones Automáticas del Ministerio de Producción Industria y Empleo**. Disponible en: <https://clima2.produccion.chaco.gov.ar/accounts/login/?next=/>
- **INTA (Instituto de Tecnología Agropecuaria)**. Disponible en: <http://siga.inta.gob.ar/#/>
- **NASA (Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio)**, Gobierno federal de los Estados Unidos. Disponible en: <https://ladsweb.modaps.eosdis.nasa.gov/>
- **Policía de la Provincia del Chaco**. Disponible en: <https://policia.chaco.gob.ar/index.php/ecmLluvias>
- **ORA (Oficina De Riesgo Agroclimático)**. Disponible en: <http://www.ora.gov.ar/index.php>
- **SISSA (Sistema de Información Sobre Sequías para el Sur de Sudamérica)**. Disponible en: <https://sissa.crc-sas.org/>
- **SMN (Servicio Meteorológico Nacional)**. Disponible en: <https://www.smn.gob.ar/>



Subsecretaría de
Agricultura



Ministerio de
Producción, Industria y Empleo
Chaco Gobierno de todos

