



YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



GOBIERNO  
NACIONAL

Paraguay  
de la gente



JULIO  
2021

# BOLETÍN AGROMETEOROLÓGICO MENSUAL



YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



GOBIERNO  
NACIONAL

Paraguay  
de la gente

# Contenido

- Presentación
- Resumen climatológico mensual
- Balance hídrico de cultivos
- Demanda evaporativa
- Perspectiva climática
- Comentario Agrometeorológico
- Glosario
- Cierre



YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



GOBIERNO  
NACIONAL

Paraguay  
de la gente

## PRESENTACIÓN

Considerando las pérdidas económicas millonarias y los problemas de seguridad alimentaria debido a los impactos generados por el tiempo y la variabilidad del clima en el sector productivo agrario nacional, se conforma un grupo de trabajo Interinstitucional denominado, Grupo de Trabajo y Gestión de Riesgos y Cambio Climático (GTGRDyCC), del mismo forman parte la UGR (Unidad de Gestión de Riesgos) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), la Dirección de Meteorología e Hidrología (DMH) de la DINAC y la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) de la Universidad Nacional de Asunción.

El plan estratégico intersectorial de gestión de riesgos del Grupo de Trabajo tiene como objetivo facilitar el desarrollo de iniciativas interinstitucionales que minimicen la duplicación de esfuerzos invertidos, y que permitan la gestión de riesgos de desastre y la adaptación al cambio climático centrado en la reducción de la vulnerabilidad y la exposición de poblaciones, bienes y recursos, así como en el aumento de la resiliencia a los posibles impactos adversos de los fenómenos climáticos extremos.

En este contexto, la UGR, la DMH y la FCA, presentan el **Boletín Agrometeorológico**, como una herramienta para la gestión del riesgo, el mismo incorpora información agroclimática y productos relacionados a la producción agropecuaria, así como, soporte para la toma de decisiones, evaluando el estado y la variabilidad del clima, así mismo el probable comportamiento en la escala estacional.

Links de acceso: <https://www.meteorologia.gov.py/> <http://www.mag.gov.py/> <http://www.agr.una.py/> <https://bhag.meteorologia.gov.py/>

## Resumen climatológico mensual

### Precipitación total

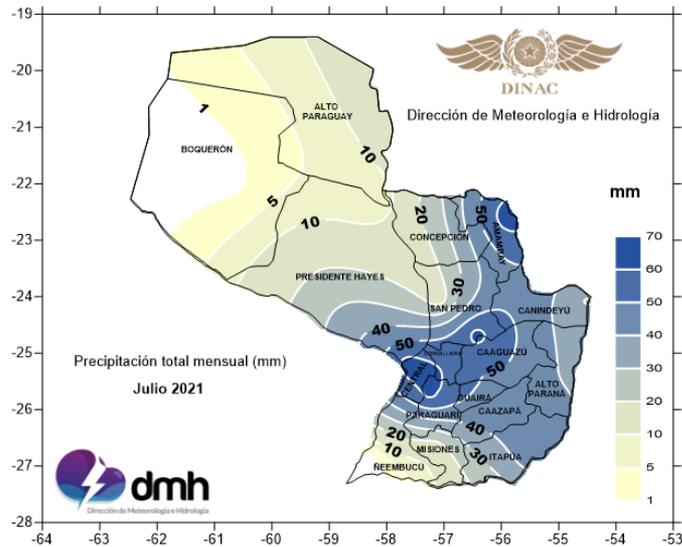


Figura 1: precipitación total mensual

El mes de julio presentó déficit de precipitación en gran parte del país. El acumulado en la Región Oriental estuvo en el orden de los 5 a 70 mm, mientras que en el Chaco los valores oscilaron entre los 0 a 50 mm respectivamente.

El acumulado más alto fue de 66.2 mm registrada en Pedro Juan Caballero, mientras que la tasa máxima de precipitación en 24 horas, fue de 48.8 mm el 14 de julio registrado en la capital del país.

### Anomalías de precipitación

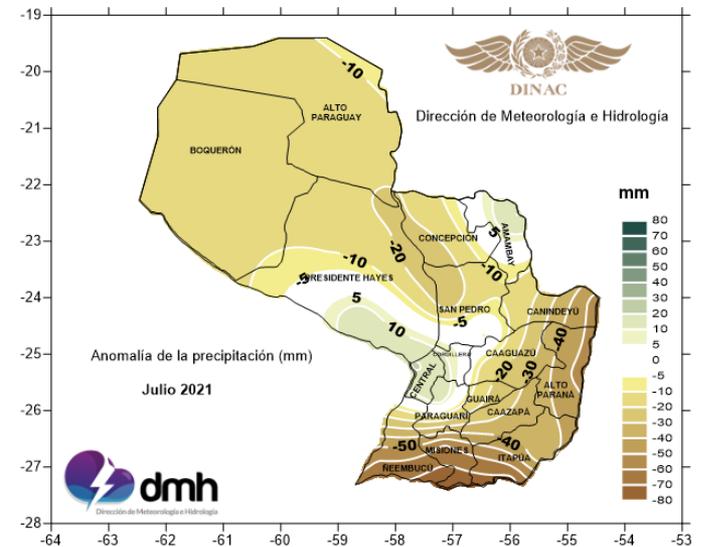
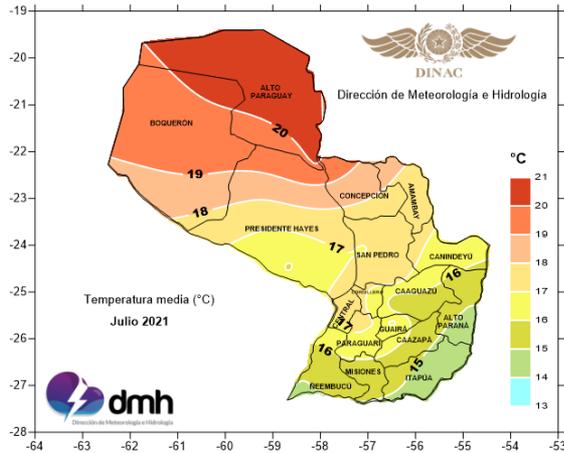


Figura 2: Anomalía de la precipitación total mensual

Con respecto a la anomalía de precipitación, predominaron valores deficitarios (valores negativos) en gran parte del país, presentado acumulados de más de 70 mm por debajo del promedio en áreas del sur y este de la Región Oriental.

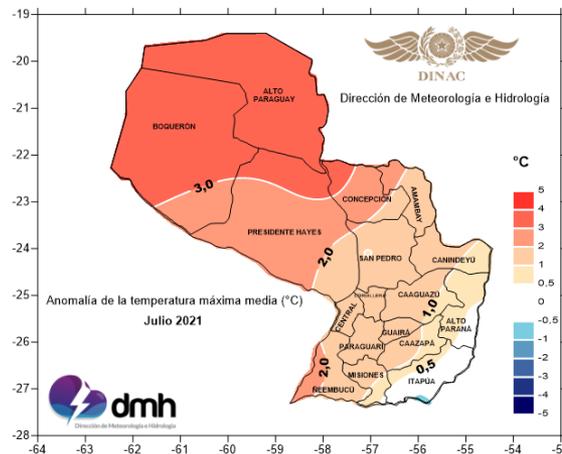
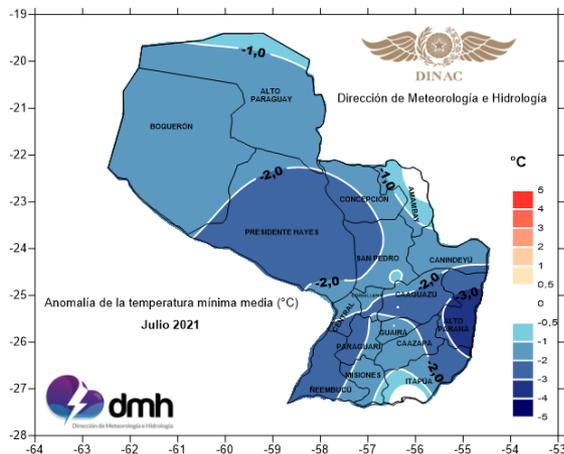


## Temperatura media

La temperatura media durante el mes de julio, presentó valores en el orden de los 15 a 19°C en la Región Oriental, en tanto que, en la Región Occidental los valores estuvieron en el orden de los 17 a 21°C.

## Anomalías de temperaturas

Figura 3: temperatura media mensual



Con respecto a las anomalías, las temperaturas media presentó valores por debajo de la normal en áreas del Bajo Chaco, parte del norte y todo el centro, sur y este de la Región Oriental y la mínima media estuvieron por debajo de lo normal en todo el país; mientras que, la temperatura máxima media presentó valores por encima de la normal del mes en gran parte del país.

Figura 4: Anomalia de la temperatura mínima media mensual

Figura 5: Anomalia de la temperatura máxima media mensual



## DEMANDA EVAPORATIVA

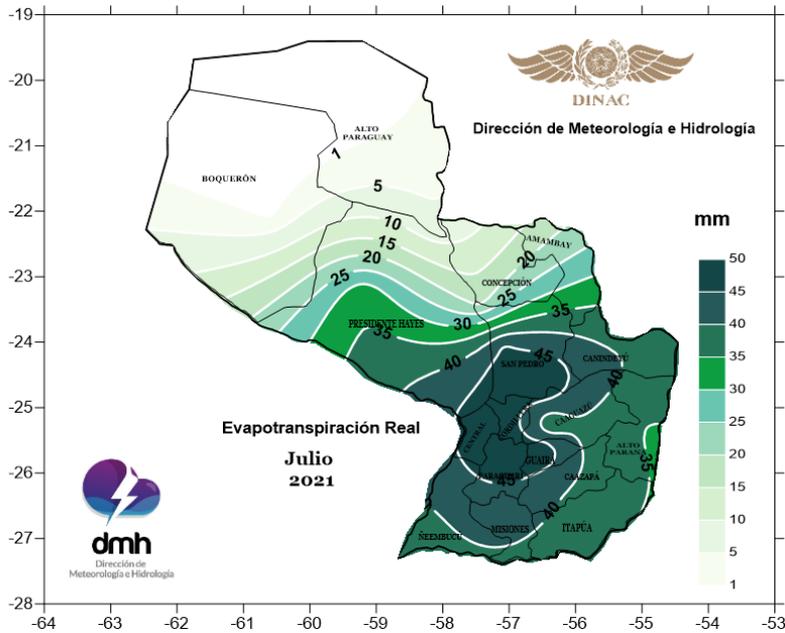
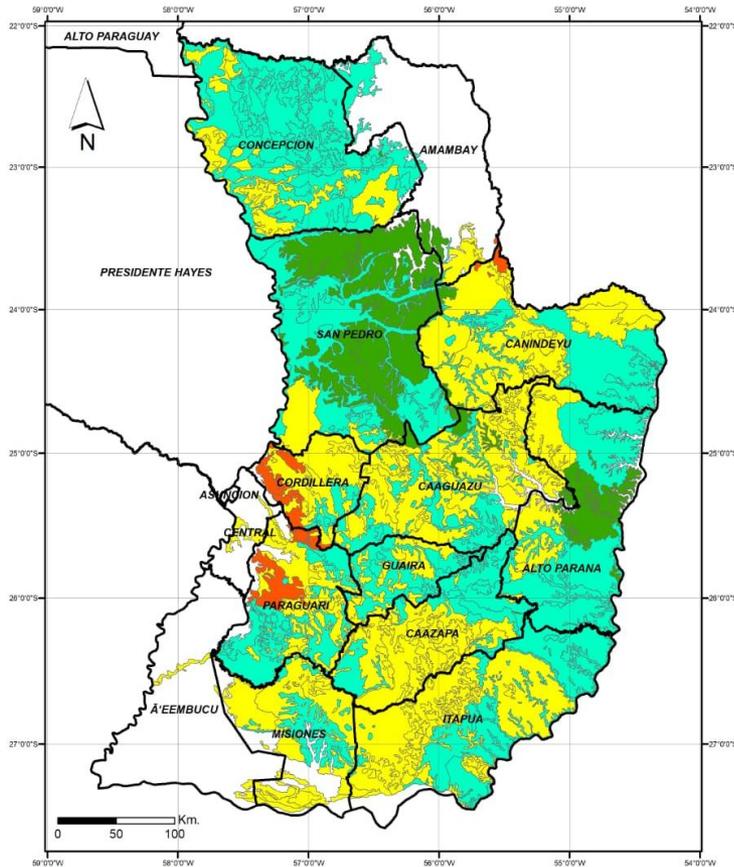


Figura 6: Evapotranspiración real

Considerando que la evapotranspiración hace referencia a la pérdida de agua por evaporación del suelo y transpiración de las plantas, de un terreno cubierto totalmente por pastura de poca altura. Se resalta que el promedio diario de pérdida de agua para el mes de julio tuvo un máximo de 1,6 mm/día. Resaltando los valores altos en el Sur y Este de la Región Oriental y parte del sur de la Región Occidental. Así también, los valores más bajos fueron observados hacia el Norte de la Región Occidental.

Dependiendo de la fase fenológica en la que se encuentren los cultivos de época y la humedad del suelo, los valores promediados podrían presentar una reducción o incremento. Se recomienda utilizar dichos valores para definir láminas de riego y así evitar impactos de déficit hídrico sobre los cultivos.

**BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE MANDIOCA EN LA FECHA 31/07/2021**



Fuente de Información: Balance Hídrico Agrícola/MAG/IICA/DMH  
Geoprocetamiento: Unidad de Gestión de Riesgos/MAG

El Mapa de **Balance Hídrico Agrícola (BHAg)**, permite identificar la evolución de la humedad en el suelo en puntos georeferenciados a través de un monitoreo en tiempo real de la humedad en el suelo para cultivos específicos, identificando la intensidad de los eventos climáticos en relación al estado de vulnerabilidad agronómica, lo cual permite resaltar las zonas más afectadas. Como resultado se espera que tanto los técnicos de campo como tomadores de decisiones puedan evaluar los eventos y organizar las prácticas culturales correspondientes que permitan disminuir el impacto de los eventos.

Al término del mes de Julio (31/07/2021) y en vista a las lluvias presentadas en la segunda quincena del mes, algunas áreas de producción ganaron humedad en los suelos, llegando a niveles adecuados. No obstante, gran parte del área productiva presenta indicios de déficit hídrico leve. Se resalta que el cultivo hasta la primera quincena del mes estaba en un periodo crítico, en donde la ocurrencia de déficit hídrico (por falta de lluvias en esos 15 días) y considerando la vulnerabilidad moderada del cultivo ante este tipo de evento, podría incidir en el crecimiento, desarrollo y finalmente en el rendimiento del mismo. Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Ago/Set/Oct, se esperan lluvias y temperaturas medias inferiores a la normal para gran parte del territorio nacional, exceptuando al norte donde se mantendrían las condiciones normales. No obstante, se esperan temperaturas máximas por encima de lo normal para el Norte, Este y Oeste del territorio nacional, con excepción del Sur donde se presentarían condiciones normales. Se recomienda la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) las cuales pueden ayudar a reducir los impactos en los periodos críticos del cultivo.

El presente mapa hace hincapié a resultados observados a nivel de la Región Oriental (macro) en función a las características de cada unidad de suelo, condiciones meteorológicas (micro) y desarrollo del cultivo en función a estas dos dentro del mismo territorio. Mayor información podrá ser verificada en la plataforma del BHAg, así como, validada a través de observaciones por parte de los técnicos de los CDA's del MAG.

Acceso: [www.bhag.meteorologia.gov.py](http://www.bhag.meteorologia.gov.py)

**CONTENIDO DE AGUA ÚTIL (%)**

- 0—10 - - Sequia
- 10—25 - - Déficit Moderado
- 25—50 - - Déficit Leve
- 50—70 - - Reserva Adecuada
- 70—90 - - Reserva Optima
- 90—100 - - Reserva Excesiva
- Excesos Hídricos > 0

## PERSPECTIVA CLIMÁTICA



*“La mayoría de los centros mundiales de predicción del clima, prevén condiciones neutrales hasta el trimestre Agosto-Octubre 2021 y con un potencial desarrollo de la Niña durante el trimestre Septiembre-Noviembre 2021, extendiéndose hasta inicios del 2022”.*

Con base a las salidas de los multimodelos, las probabilidades para el trimestre considerado, para un evento de El Niño es del **4%**, condiciones neutrales **51%** y de la Niña **45%**.

En base a las perspectivas climáticas para el Trimestre Agosto – Septiembre – Octubre, se prevén acumulados de precipitación inferiores a la normal sobre gran parte del país, a excepción del extremo norte, en donde se esperan condiciones normales para el trimestre considerado. Así también, temperaturas máximas con valores superiores a la normal sobre gran parte del país, a excepción de algunas áreas del extremo sur, en donde se esperan condiciones normales, en cuanto a las temperaturas mínimas, se prevén valores superiores a la normal sobre el centro, sur y noreste de la Región Oriental y el oeste de la Región Occidental, mientras que, sobre el resto del país se esperan condiciones normales.

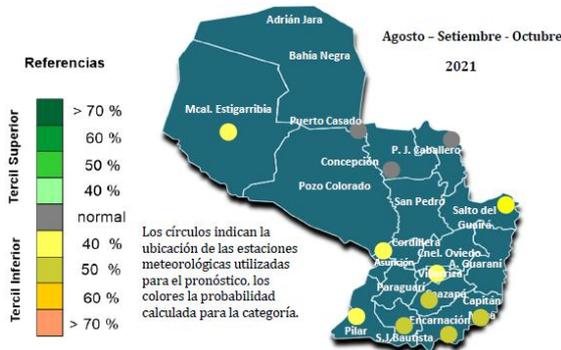


Figura 7: . Pronóstico de Precipitación trimestre . ASO 2021.



Figura 8: Pronóstico de temperatura máxima media. ASO 2021



Figura 9: Pronóstico de temperatura mínima media. ASO 2021



YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



Paraguay  
de la gente

## COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

El mes de julio, estuvo marcado por las bajas térmicas y la falta regular de lluvias en todo el territorio, lo cual tuvo su impacto en el sector productivo, tanto agrícola como ganadero.

Las primeras heladas de inicios del mes, no tuvieron impactos importantes en los cultivos de otoño-invierno, excepto en maíz zafrinha de siembra tardía, debido a que la etapa fenológica de los mismos no coincidía con una etapa crítica donde se podían ver afectados.

Con las dos heladas posteriores, las condiciones fueron diferentes debido a la etapa fenológica en que se encontraban en ese momento y por la intensidad del evento mismo. Donde, el trigo de siembra temprana, la canola, estaban ya en etapa reproductiva. Así también, los rubros hortifrutícolas y las pasturas también sufrieron daños.



YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



Paraguay  
de la gente

## COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

La asociación de bajas térmicas y poca precipitación acumulada en los últimos meses, está generando preocupación en el sector, considerando que se aproxima el periodo de siembra de primavera-verano. Lo cual también está relacionado a los incendios de pastizales que se están dando con mayor frecuencia tanto en la región oriental como la occidental.

Se recomienda la aplicación de las buenas prácticas agrícolas (BPA), las cuales en circunstancias como estas son fundamentales para poder hacer frente a condiciones adversas. Entre algunas de las prácticas se mencionan:

- Elección de variedades resistentes a déficit hídrico,
- Siembra con humedad del suelo aceptable para el proceso de germinación (posterior a una lluvia)
- Prever sistemas de regadío (rubros frutihortícolas)
- Prever líneas de cortafuegos
- En el caso de ganadería, prever heno, ensilaje para alimentos.

Se refuerza el mensaje de estar atentos a los pronósticos generados por la Dirección de Meteorología e Hidrología (DMH), como así también, a los avisos y alertas que se puedan dar acorde a la posibilidad de ocurrencia de eventos adversos para el sector.

## GLOSARIO

**Normal climatológica:** son valores estándares para diferentes parámetros meteorológicos, calculados bajo los criterios y normas establecidos por la OMM para un periodo de tiempo específico (30 años).

**Periodo climatológico:** periodo de tiempo, por lo general 30 años, para poder definir el comportamiento normal de una variable meteorológica. Actualmente el último periodo climatológico es el 1981-2010.

**Terciles:** los terciles se consiguen al dividir una serie de datos en tres partes iguales ordenados de menor a mayor, obteniéndose que a cada categoría le corresponde el 33.33 % de los datos (inferior, normal, superior).

**ENSO:** El Niño y La Niña son las fases cálidas y frías respectivamente de un patrón climático recurrente a lo largo del Océano Pacífico tropical: El Niño-Oscilación del Sur, o "ENSO". Tiene un ciclo de cada dos a siete años, y cada fase desencadena variaciones en la temperatura, la precipitación y los vientos. Estos cambios interrumpen los movimientos de aire a gran escala en los trópicos, desencadenando efectos secundarios globales.

**Modelos numéricos:** un modelo numérico es un conjunto de expresiones matemáticas que describen el comportamiento de un sistema físico-químico. Estas ecuaciones son resueltas en un entorno de cálculo computacional. Están basadas en el conocimiento científico del comportamiento de la atmósfera y sus interacciones con el medio que la circunda, tanto a nivel dinámico como termodinámico

**Anomalías:** valor resultante al contrastar el valor de un parámetro meteorológico específico con su normal para un periodo determinado.

**El Niño:** fase cálida del ENSO caracterizado por el calentamiento de las aguas del océano Pacífico ecuatorial central (región Niño 3.4). Para que se dé el inicio de este fenómeno es necesario que las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 3.4 sea igual o mayor a 0,5°C, promediada en el curso de tres meses consecutivos.

**La Niña:** fase fría del ENSO caracterizado por un enfriamiento de las aguas del océano Pacífico ecuatorial central (región Niño 3.4). Para que se dé el inicio de este fenómeno es necesario que las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 3.4 sea igual o menor a -0,5 °C, promediada en el curso de tres meses consecutivos.

## GLOSARIO

**Demanda Evaporativa - Evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>):** se refiere a la cantidad de agua emitida por una superficie de pastura que crecen bajo condiciones óptimas de agua en el suelo, buena fertilidad y sin problemas fitosanitarios.

**Balance Hídrico:** representa el equilibrio entre todos los recursos hídricos que entran y salen de un sistema (Suelo-Planta-Atmósfera), en un intervalo de tiempo determinado.

**Balance Hídrico Agrícola (BHAg):** instrumento de gestión del sistema de información agrometeorológica nacional, que permite el monitoreo del sistema clima-suelo-planta; permitiendo adicionalmente, la generación de Mapas de Riesgos Agroclimáticos y de probabilidad de eventos extremos.

**Periodo crítico del Cultivo:** franja de tiempo en el cual cualquier amenaza (Sequia, Inundación) tendrá un impacto negativo sobre el rendimiento final del cultivo.

**Sequia:** En términos agrícolas, se refiere a un déficit de humedad prolongado en la zona radicular que impide satisfacer las necesidades hídricas de un cultivo.

**Déficit hídrico:** falta de agua que repercute en el desarrollo del cultivo

**Agua disponible:** fracción de agua disponible en el suelo para el consumo del cultivo.

**Adaptación:** hace referencia a prácticas y/o manejos que pueden ser aplicados para tolerar los efectos impuestos por amenazas asociadas al cambio climático

**Mitigación:** hace referencia a prácticas y/o manejos destinados a reducir las fuentes asociados al Cambio Climático o intensificar los sumideros de gases de efecto invernadero (GEI).



YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



Paraguay  
de la gente

### Dirección de Meteorología e Hidrología

Félix Kanazawa  
Presidente  
Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Raúl Rodas  
Director, Dirección de Meteorología e Hidrología

Eduardo Mingo  
Sub Dirección de Meteorología e Hidrología

Carlos Roberto Salinas  
Gerente, Gerencia de Climatología

Marco Antonio Maqueda  
Jefe, Departamento de Servicios Climáticos

Diseño y edición  
Liz Rocío Fernández Rodas

Colaboradores:  
Héctor López  
Jefe, Departamento de Banco de Datos

Observadores Meteorológicos

### Facultad de Ciencias Agrarias

Luis Guillermo Maldonado C.  
Decano  
Facultad de Ciencias Agrarias

Pedro Luis Paniagua Alcaráz  
Director  
Carrera de Ingeniería Agronómica

Rubén Franco Ibars  
Coordinador  
Área de Ingeniería Agrícola

María Soledad Armoa Báez  
Docente Investigador

### Ministerio de Agricultura y Ganadería

Edgar Mayeregger  
Coordinador  
Unidad de Gestión de Riesgos

Diego Rodríguez  
Técnico  
Unidad de Gestión de Riesgos

Aldo Noguera  
Técnico  
Unidad de Gestión de Riesgos

Dirección de Extensión Agraria

Dirección de Ganadería Sostenible y Cambio  
Climático – VMG/MAG