

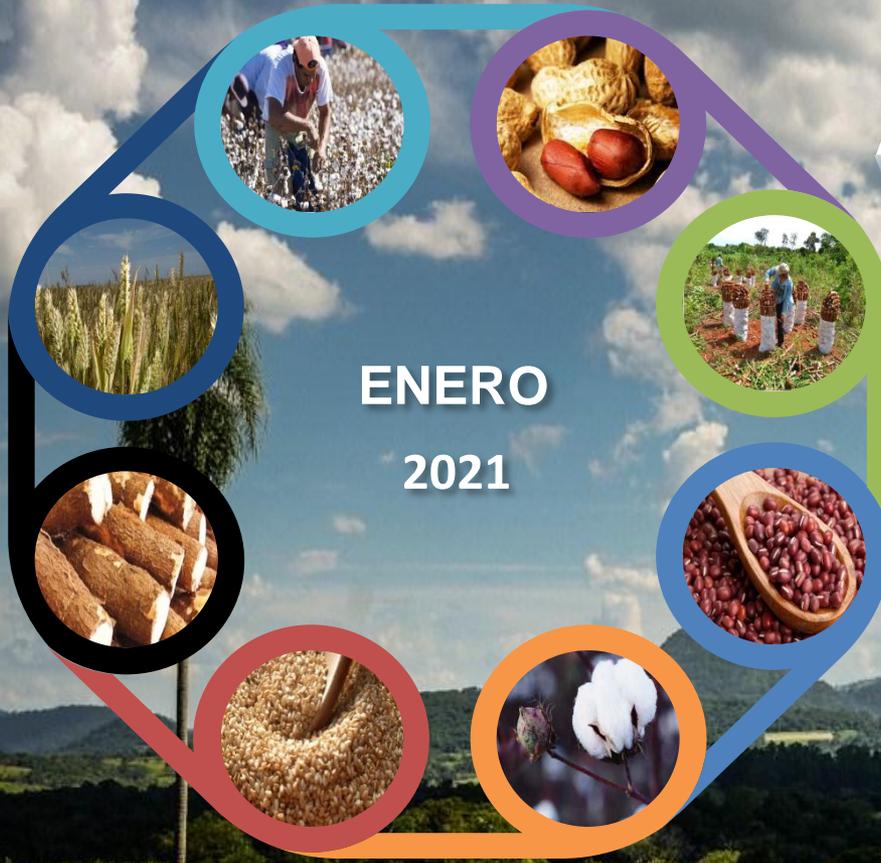


YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



GOBIERNO  
NACIONAL

Paraguay  
de la gente



# 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
- Evapotranspiración de referencia
- 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

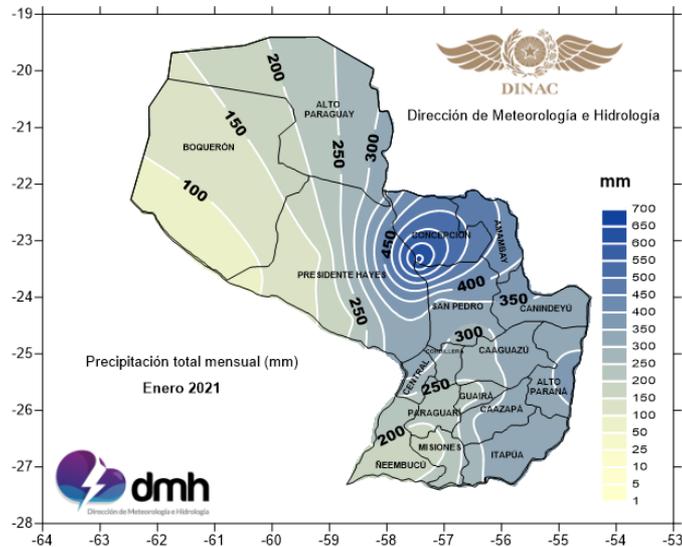


Figura 1: precipitación total mensual

Las lluvias durante el mes de enero, presentaron valores muy significativos sobre áreas del centro, sureste y norte del país, con acumulados máximos que van de los 116 hasta los 674 mm, superando en gran medida el promedio de lluvias del mes. El acumulado más alto en un periodo de 24 horas fue de 228 mm registrada en la localidad de Concepción el día 16 de enero, este registro de lluvia es el segundo valor más alto registrado para esta localidad, siendo el récord histórico de lluvia acumulada en 24 horas de 256.8 mm registrada el 13 de diciembre de 1997. Como dato adicional podemos mencionar que el valor más alto a nivel país de lluvia acumulada en 24 horas es de 268 mm registrada el 29 de diciembre de 1997 en la localidad de Pedro Juan Caballero en el departamento de Amambay.

### Anomalías de precipitación

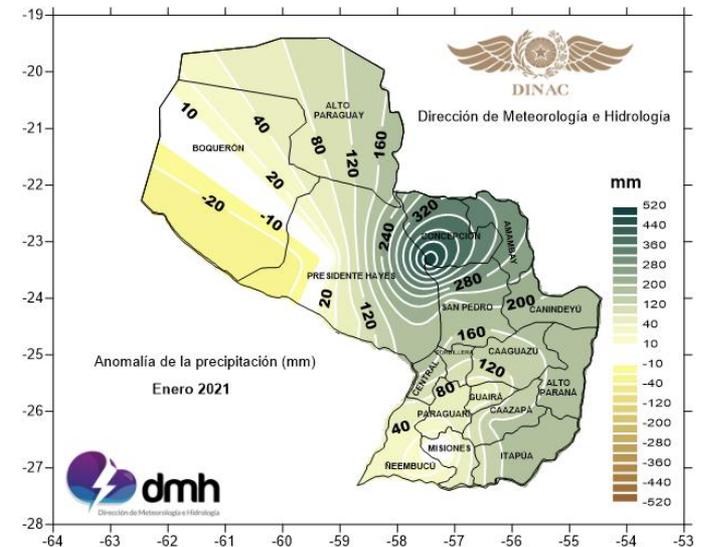


Figura 2: Anomalía de la precipitación total mensual

En el mapa de anomalías de precipitación, se denota el predominio de áreas con excesos de lluvias que superan los 500 mm de diferencia con respecto al promedio mensual principalmente en el extremo norte de la Región Oriental. En resumen, las lluvias fueron excesivas en gran parte del país.

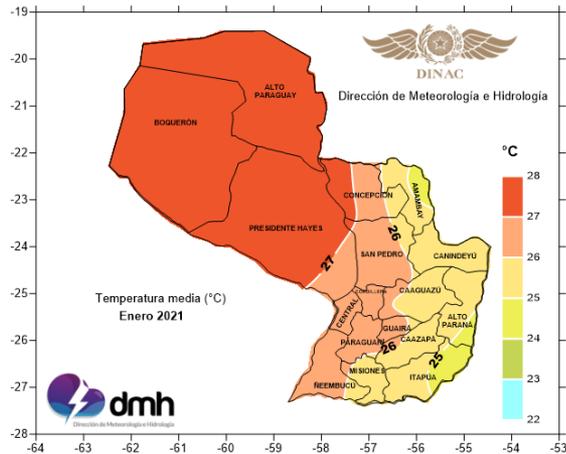


Figura 3: temperatura media mensual

## Temperatura media

La temperatura media durante el mes de enero, presento valores en el orden de los 25 a 27°C en la Región Oriental, mientras que en la Región Occidental se mantuvo en el orden de los 27 a 28°C.

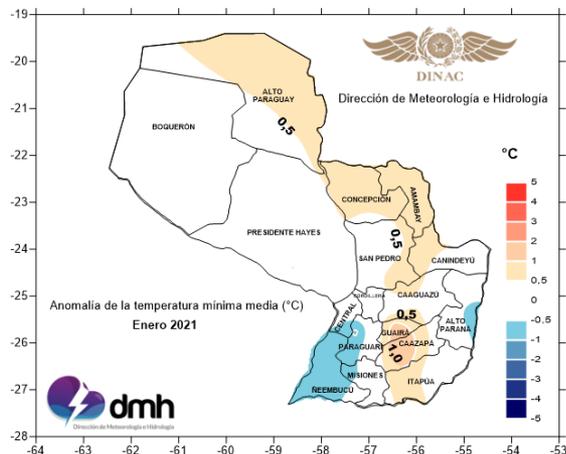


Figura 4: Anomalia de la temperatura mínima media mensual

## Anomalías de temperaturas

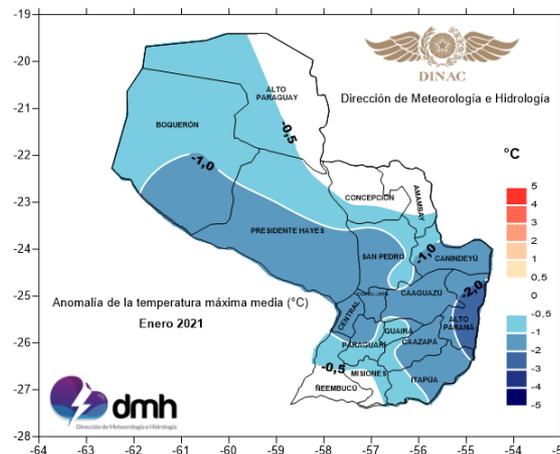


Figura 5: Anomalia de la temperatura máxima media mensual

Las anomalías de temperatura máxima media presentaron valores negativos en gran parte del país (debajo del promedio mensual), mientras que la temperatura mínima media presento valores por encima del promedio sobre algunas áreas del sur y principalmente del norte. La temperatura mínima media cerró el mes con valores de hasta 1,2 grados por encima del promedio y la temperatura máxima media con valores de hasta 2.5 grados por debajo del promedio en algunas localidades.



## DEMANDA EVAPORATIVA

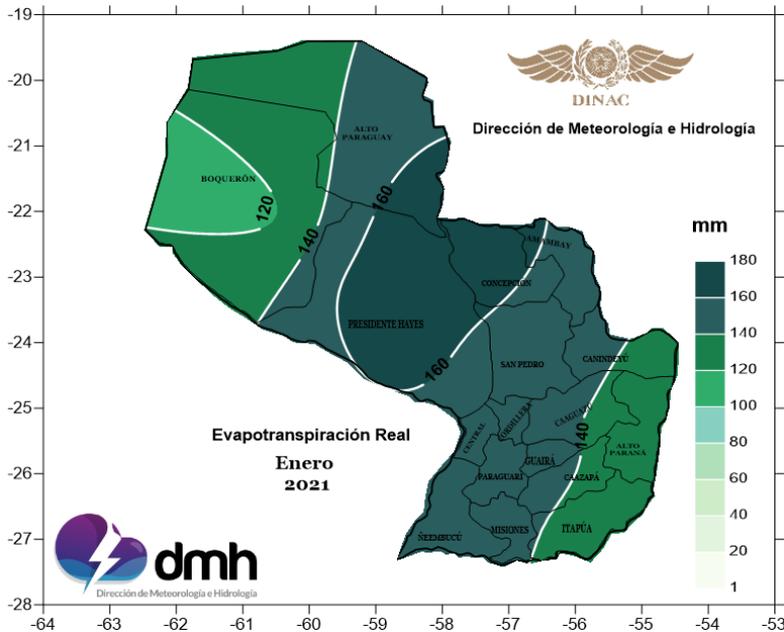


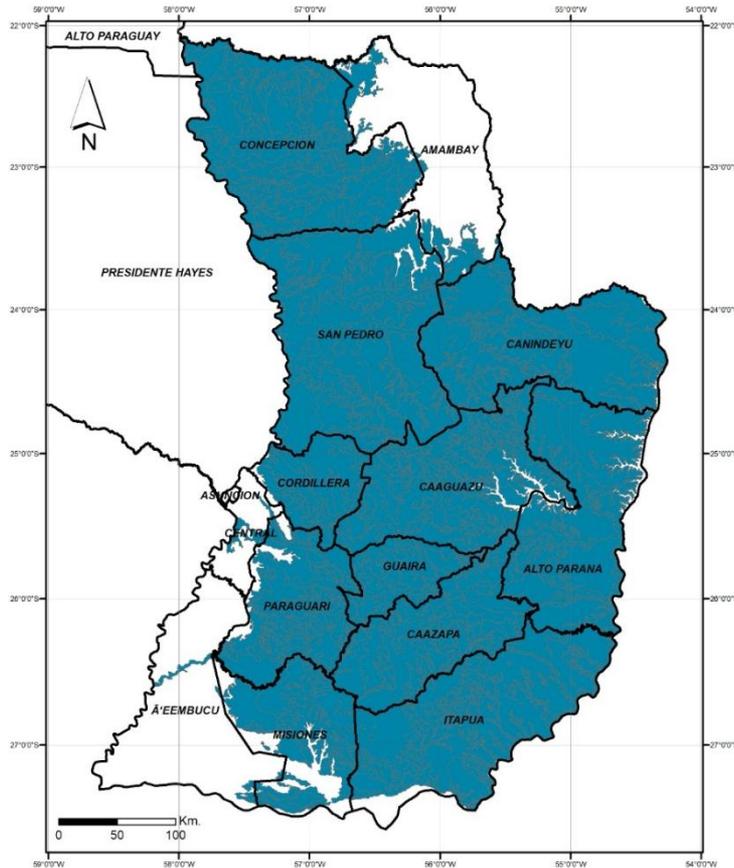
Figura 6: Evapotranspiración real

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 enero osciló entre 3,8 a 5,8 mm/día. Resaltando los valores altos en los Departamentos de Presidente Hayes, Alto Paraguay, Concepción y el noroeste de Amambay. Así también, valores menores hacia el oeste de la Región Occidental (Departamento de Boquerón).

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.

En vista de que a la fecha varios rubros entraron en fase de llenado de granos esto representa una alta demanda de agua por los cultivos, pudiendo en estos casos incrementarse los valores observados en el mapa en un 50% aproximadamente. 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 MANDÍOCA EN LA FECHA 31/01/2021



Fuente de Información: Balance Hídrico Agrícola/MAG/IICA/dmh  
Geoprocresamiento: 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.

A la fecha, toda la Región Oriental presenta suelos con reserva excesiva de agua. Se recuerda que el cultivo se encuentra en pleno **Periodo Crítico** para los excesos hídricos, no obstante, debido a la baja vulnerabilidad del cultivo, esta amenaza podría no representar un impacto muy negativo sobre el rendimiento final del mismo.

Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Feb/Mar/Abr, se esperan lluvias por encima de la normal para el norte y noreste de la Región Oriental y lluvias normales para el resto de la Región Oriental, así como, temperaturas por encima de la normal para el norte del territorio nacional. Se recomienda la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) las cuales pueden ayudar a reducir los impactos en los periodos críticos del cultivo.

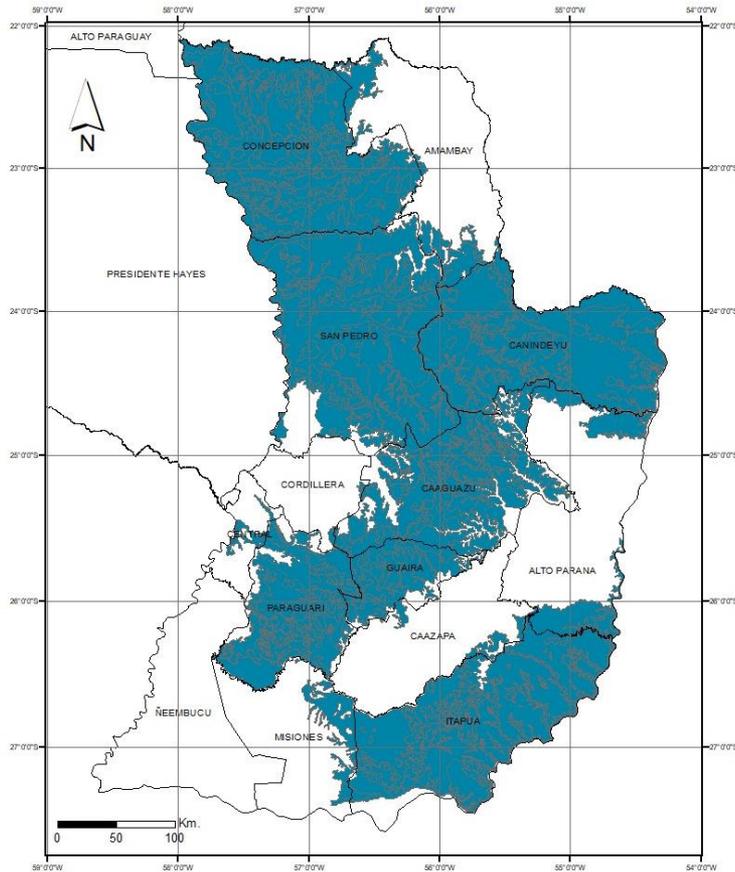
El presente mapa hace hincapié a resultados observados a nivel de la Región Oriental (macro) en función a las características de cada unidad de suelo, condiciones meteorológicas (micro) y desarrollo del cultivo en función a estas dos dentro del mismo territorio. Mayor información podrá ser verificada 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

## BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE SESAMO EN LA FECHA 31/01/2021



Fuente de Información: Balance Hídrico Agrícola/MAG/IICA/DMH  
Geoprocesamiento: 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.

A la fecha, toda la Región Oriental presenta suelos con reserva excesiva de agua. Se recuerda que el cultivo se encuentra en pleno **Periodo Crítico** para los excesos hídricos. Así también, se resalta la alta vulnerabilidad del cultivo a esta amenaza, lo cual se traduce en un riesgo de producción Muy Alto/Alto lo cual se podría traducir en un impacto negativo sobre el rendimiento final del mismo.

Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Feb/Mar/Abr, se esperan lluvias por encima de la normal para el norte y noreste de la Región Oriental y lluvias normales para el resto de la Región Oriental, así como, temperaturas por encima de la normal para el norte del territorio nacional. 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 - - Sequía
	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 la permanencia de condiciones de La Niña, por lo menos hasta el tercer trimestre de 2021”.*

Con base a las salidas de los multimodelos, las probabilidades para el trimestre considerado, para un evento de La Niña **78%**, condiciones neutrales **22%** y de El Niño es del **0%**.

En base a las perspectivas climáticas para el Trimestre Febrero – Marzo – Abril, se prevén acumulados de precipitación superiores a la normal sobre áreas del norte y noreste del país, mientras que en el resto del territorio nacional, se prevén condiciones normales. Así también, Temperaturas máximas con valores superiores a la normal en algunas áreas del norte, en tanto que, para el resto del territorio nacional se esperan condiciones normales, y temperaturas mínimas con valores superiores a la normal en áreas del norte, mientras que en el resto del territorio nacional se esperan condiciones normales para el trimestre considerado.



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

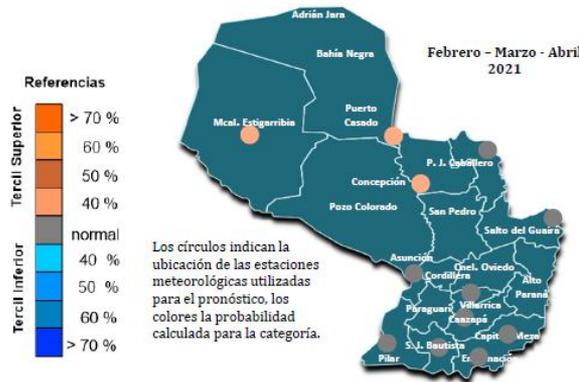


Figura 8: Pronóstico de temperatura máxima media. FMA 2021

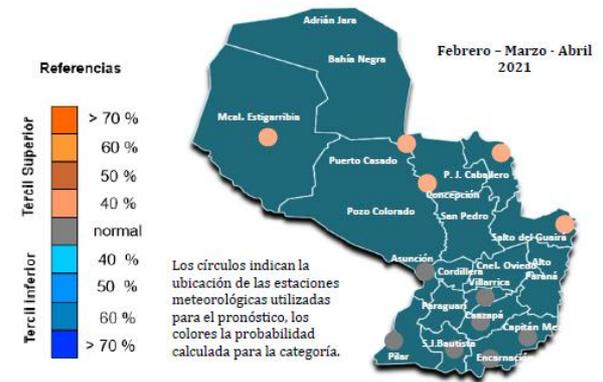


Figura 9: Pronóstico de temperatura mínima media. FMA 2021



YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



GOBIERNO  
NACIONAL

Paraguay  
de la gente

## COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

Las precipitaciones registradas durante el mes de enero han generado una recuperación de la humedad de los suelos para todo el sector productivo a nivel nacional. Conforme datos proporcionados por la DMH/DINAC se espera que las condiciones de inestabilidad se mantengan hasta mediados de febrero. Así también, es importante resaltar que el Pronóstico Trimestral (Feb/Mar/Abr) indica que se esperan precipitaciones por encima de la normal en la zona Norte y Noreste del país, mientras que en el resto del territorio nacional se prevén condiciones normales.

Rubros como la Caña de Azúcar, Mandioca, Yerba y Arroz, están en proceso de recuperación de la falta de lluvias que se generó en los últimos meses del año pasado, no obstante, de mantenerse los excesos de agua esto podría traducirse en impactos negativos para los mismos.

Es importante resaltar que la fuerte presión fitosanitaria generado por los excesos de lluvia (alta humedad en el ambiente), así como, temperatura con valores por encima de los 30 grados centígrados, ponen en riesgo la producción de ciertos rubros. Ejemplo: Ataque de hongos, Pudrición de raíces y frutos, Aparición de la roya en soja.





YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



Paraguay  
de la gente

## COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

Tras los eventos sucesivos de lluvias reportados a nivel nacional durante el mes de enero, algunas localidades han reportado impactos negativos como positivos para distintos rubros.

Conforme datos presentados por la CDA de Amambay, se reportan daños en cultivos de Poroto las cuales no se pudieron cosechar a tiempo por las lluvias en el mes de Enero.

Así también, para los frutos hortícolas el exceso de lluvias indujo la aparición de hongos que, en el caso de la lechuga y acelga, se tradujo en reducción del área comestible o comerciable y el amarillamiento de las hojas de perejil. También fueron observados pérdida de la producción para el caso del tomate y pimiento.

Cabe mencionar que los daños observados por las lluvias constantes en el Sésamo se presentan en las parvas, se espera que tras unos días de sol se empiecen a trillar el porcentaje no dañado.



YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



GOBIERNO  
NACIONAL

Paraguay  
de la gente

## COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

### CDA: Amambay

Tipo de evento	Exceso de lluvias		
Distrito o Localidad	Karapa'í	Bella Vista Norte (San Isidro, Rinconada, Santa Ana del Apa)	Pedro Juan Caballero (Maffucci, República, Cerro Corá'í)
Rubro o cultivo dañado	Sésamo, Poroto	Sésamo	Hortalizas (Lechuga, Perejil, Acelga, Tomate, Pimiento)
Superficie del cultivo total (ha)	Sésamo: 250ha Poroto: 120ha	90ha	7,2ha
Estimación de daño (%)	Sésamo: 40% Poroto: 50%	60%	60%
Observaciones (Renta/Consumo)	Sésamo: Renta Poroto: Consumo/Renta	Renta	Consumo y Renta

En la producción de ganado mayor no se reportan daños. El exceso de lluvias en la zona del Chaco Paraguayo lejos de presentar daños negativos está ayudando a que los pastos crezcan y se vuelvan a llenar los tajamares. Si bien en el bajo Chaco se presentaron zonas con excesos de lluvia, no presentaría una incidencia directa en la producción hasta el momento. Con relación a la Región Oriental, en los Departamentos de Concepción, Cordillera y Paraguarí se reportaron pérdidas de animales menores (Aves y Cerdos) por el exceso de lluvias durante el mes de enero.

Así también, por ser época de vacunación (Aftosa y Bruselosis) no se registra mucho movimiento animal, motivo por el cual el estado de las rutas en zonas como el chaco no representa problemas por motivo de movilidad.

# COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO



## FECHA DE SIEMBRA

15 al 20 de Setiembre

## DENSIDAD

80 cm entre hileras  
5 a 10 plantas en metro  
lineal

Déficit hídrico		
Inicio Periodo Crítico	Fin de Periodo Crítico	Vulnerabilidad
14-Nov	05-dic	Moderada
Excesos hídricos		
Inicio Periodo Crítico	Fin de Periodo Crítico	Vulnerabilidad
15-ene	05-feb	Alta



## FECHA DE SIEMBRA

15 junio al 1 de Setiembre

## DENSIDAD

50 cm entre planta  
1 m entre hilera

Déficit hídrico		
Inicio Periodo Crítico	Fin de Periodo Crítico	Vulnerabilidad
15-ago	15-set	Moderada
Excesos hídricos		
Inicio Periodo Crítico	Fin de Periodo Crítico	Vulnerabilidad
28-sept	10-feb	Leve



## FECHA DE SIEMBRA

30 de Junio al 15 de Octubre

## DENSIDAD

80 a 90 cm entre hilera  
20 a 25 m entre plantas

Déficit hídrico		
Inicio Periodo Crítico	Fin de Periodo Crítico	Vulnerabilidad
23-ago	23-sept	Moderada
Excesos hídricos		
Inicio Periodo Crítico	Fin de Periodo Crítico	Vulnerabilidad
5-jul	2-sept	Alta

## 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