

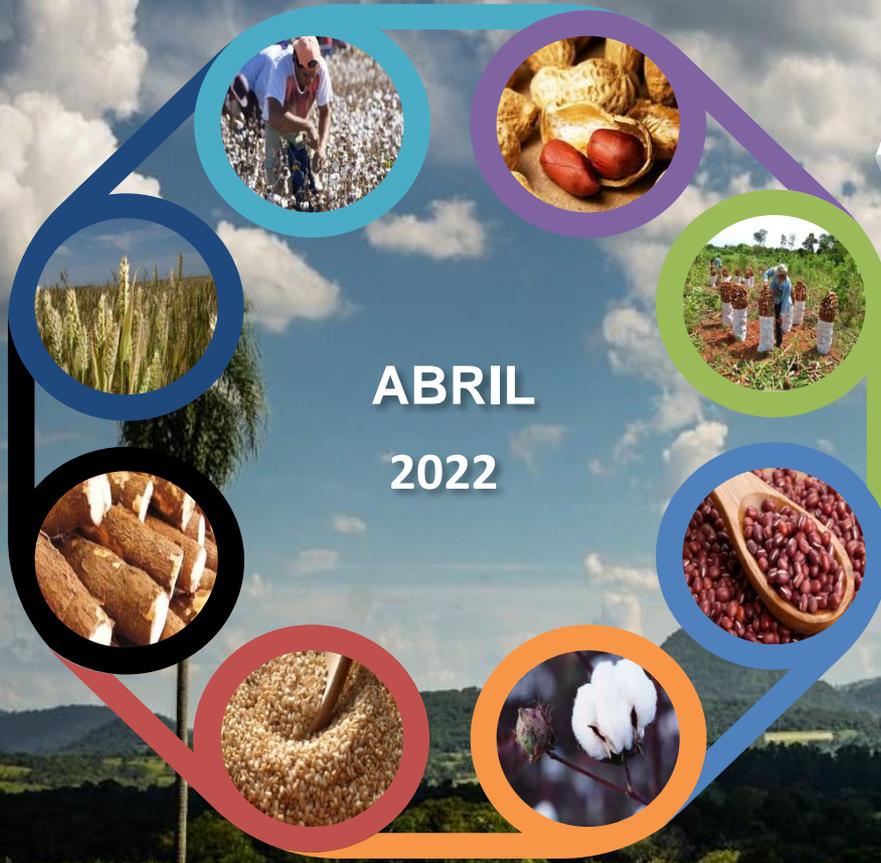


YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



GOBIERNO  
NACIONAL

Paraguay  
de la gente



ABRIL  
2022

# 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

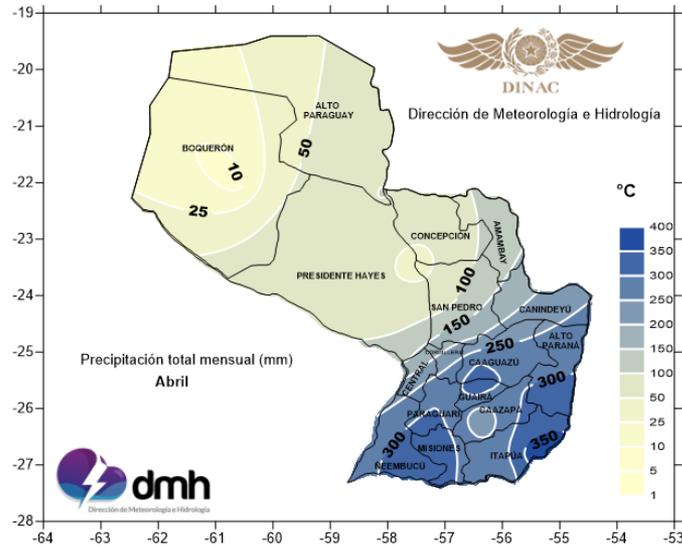


Figura 1: precipitación total mensual

En el mes de abril, la precipitación estuvo por encima de la normal en el sur y sureste de la Región Oriental, mientras que en el resto del país predominaron valores por debajo de la normal del mes. El acumulado en la Región Oriental estuvo en el orden de los 5.8 a 374mm, mientras que en la Región Occidental los valores oscilaron entre los 69 a 97.3 mm. El acumulado más alto fue de 374.6 mm registrado en Capitán Meza, mientras que la tasa máxima de precipitación en 24 horas fue de 127 mm, registrado el 11 de abril en Salto del Guairá.

### Anomalías de precipitación

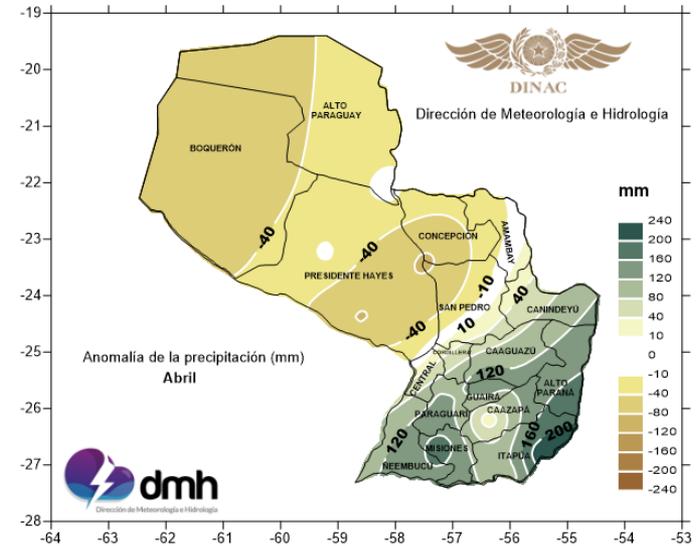


Figura 2: Anomalía de la precipitación total mensual

En cuanto a las anomalías de precipitación, predominaron valores positivos (excesos), al sureste de la Región Oriental, principalmente en el departamento de Itapúa donde los acumulados estuvieron hasta 200 mm por encima del promedio.

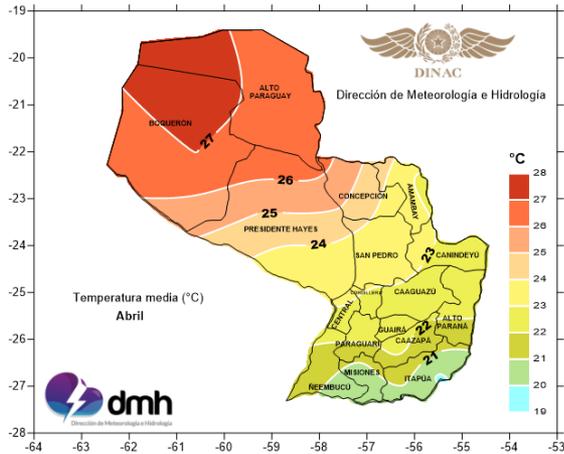


Figura 3: temperatura media mensual

## Temperatura media

La temperatura media durante el mes de abril, presentó valores en el orden de los 19.9 a 27°C en la Región Oriental, en tanto que, en la Región Occidental los valores estuvieron en el orden de los 23.4 a 25°C.

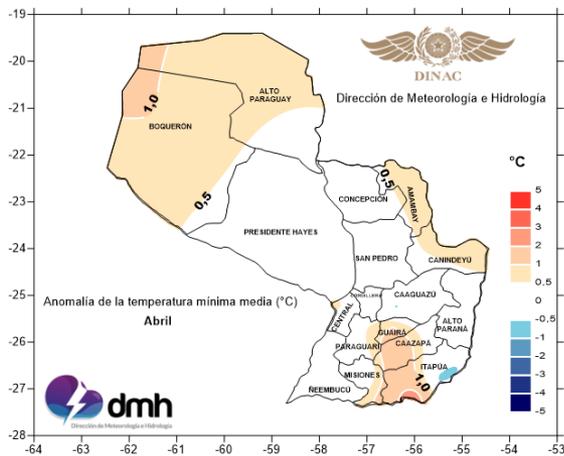


Figura 4: Anomalia de la temperatura mínima media mensual

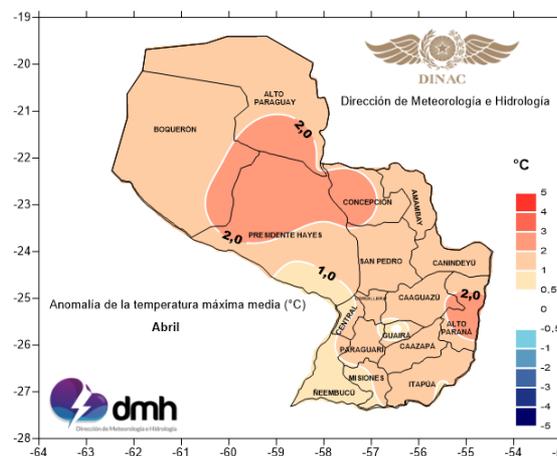


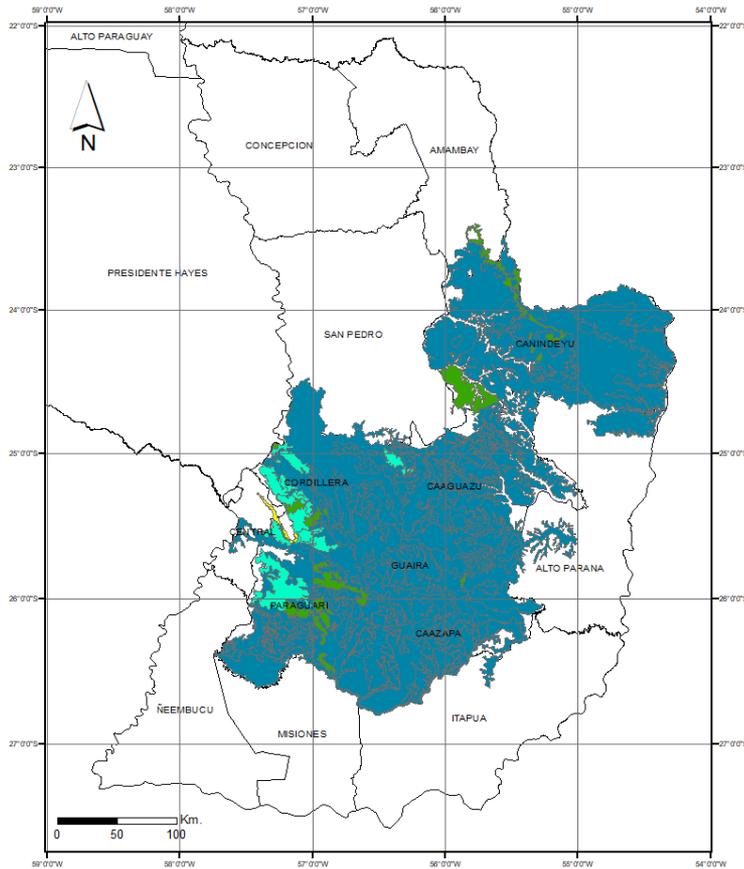
Figura 5: Anomalia de la temperatura máxima media mensual

## Anomalías de temperaturas

Con respecto a las anomalías, las temperaturas máximas medias y mínimas medias presentaron valores por encima de lo normal en gran parte del país, mientras que las temperaturas medias presentaron valores por debajo de la normal en algunas áreas al suroeste de la Región Oriental.



## BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR FECHA 30/04/2022



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.

Al término del mes de Abril (30/04/2022) se resalta suelos con reservas excesivas en toda la Región Oriental, esto resultado de las frecuentes precipitaciones ocurridas durante el mes. No obstante, se resalta que el cultivo de Caña de Azúcar se encontraba en pleno período de gran crecimiento, durante la cual se define la producción de caña, determinándose la población final de tallos molibles y, en gran medida, el peso fresco por tallo. Además, se inicia el almacenamiento de azúcar en los entrenudos que van completando su desarrollo. En esta fase el cultivo expresa la máxima respuesta a los factores ambientales y de manejo, razón por la cual los déficits hídricos (sequía) sufridos durante la fase inicial de este ciclo (enero y febrero) y posteriormente los excesos presentados pudieron ser contraproducentes para el mismo considerando la vulnerabilidad ante este tipo de eventos.

Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral May/Jun/Jul, se esperan precipitaciones por debajo de la normal y temperaturas medias por debajo de la normal en el sur de la región oriental. En cuanto a las temperaturas máximas, se esperan condiciones variadas en la Región Oriental, resaltando valores por encima de lo normal para el Norte, valores normales en el centro y este, y valores por debajo de lo normal en el sur de la Región Oriental. Así también, se esperan temperaturas mínimas con valores inferiores a la normal en el centro y sur de la Región Oriental, para el resto de la región oriental se esperan condiciones normales. De esta forma y en vista de la entrada del periodo otoño-inverno se recomienda la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) las cuales pueden ayudar a reducir los impactos de amenazas como las heladas o falta de precipitación 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 la Niña para el trimestre considerado”.*

Con base a las salidas de los multimodelos, las probabilidades para el trimestre considerado, para un evento de La Niña **73%**, condiciones neutrales **27%** y de El Niño es del **0%**.

En base a las perspectivas climáticas para el Trimestre Mayo – Junio – Julio, se prevén condiciones de precipitación con valores inferiores a la normal durante el trimestre considerado sobre la Región Oriental, mientras que sobre el resto del país, se esperan condiciones normales. Así también, Temperaturas máximas con valores superiores a la normal sobre algunas áreas del norte e inferiores a la normal sobre parte del extremo sur, en tanto que sobre el resto del país, se prevén condiciones normales, y temperaturas mínimas con condiciones inferiores a la normal sobre el centro y sur de la Región Oriental, mientras que sobre el resto del país se esperan condiciones normales.

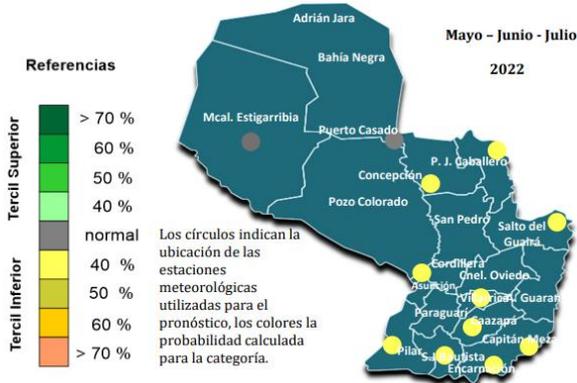


Figura 7: Pronóstico de Precipitación trimestre. MJJ 2022.

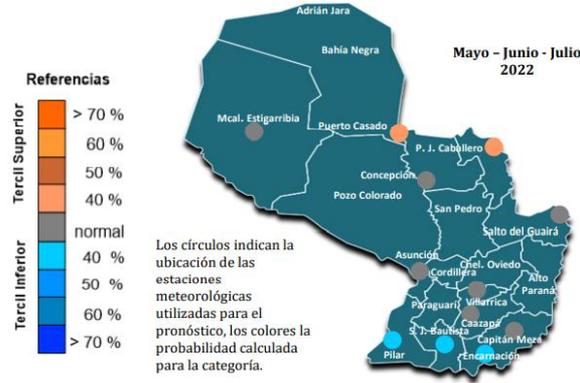


Figura 8: Pronóstico de temperatura máxima media. MJJ 2022

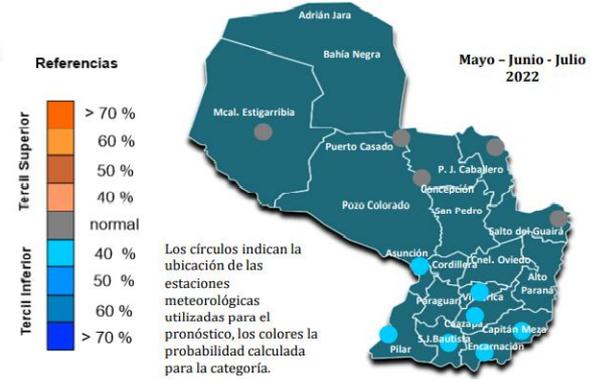


Figura 9: Pronóstico de temperatura mínima media. MJJ 2022



YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



GOBIERNO  
NACIONAL

Paraguay  
de la gente

## COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

### La Niña (Sequía)

Conforme datos recolectados por la DMH a nivel región oriental se resalta precipitaciones por encima de lo normal con respecto a la normal climatológica (1971/2000) durante el mes de abril en la siguiente proporción:

+4% Pedro Juan Caballero	-60,8% San Pedro	-8,9% Luque
-71,6% Concepción	+19,7% San Estanislao	+48,6% Paraguari
+76,9% Coronel Oviedo	+91,8% Salto de Guairá	+83,9% Villarrica
+106% Minga Guazú	+89% San Juan Bautista	+277% Capitán Meza
+62,1% Pilar	+12,6% Caazapá	+96,6% Encarnación

Con base a las salidas de los multimodelos, las probabilidades para el trimestre Mayo/Junio/Julio, para un evento de La Niña (**Sequía**) es de 73%, para condiciones neutrales 27% y de El Niño (**Inundaciones**) es del 0%.

*“La mayoría de los centros mundiales de predicción del clima prevén la permanencia de condiciones de La Niña, con una posterior transición hacia condiciones neutrales a mediados del 2022”.*

Las lluvias caídas durante el mes de abril presentaron una buena distribución, así como una buena frecuencia entre eventos, permitiendo que los suelos recuperen humedad. No obstante, se presentaron eventos extremos puntuales en diferentes localidades. Es importante resaltar que solo 2 localidades (Norte de la Región Oriental) presentaron valores negativos de precipitación, de entre 60 y 70% por debajo de lo normal. Así también, se resaltan que la mayoría de las localidades presentaron valores que rondan el doble y poco más del doble de precipitación (Capitán Meza) con respecto al histórico normal en la región oriental. Así también, esto presentan algunas problemáticas asociados al total de lluvia caída, así como la intensidad de cada evento, en donde, en muchas localidades la intensidad de las lluvias supero la capacidad de infiltración de los suelos, dando paso a la generación de escorrentía en los campos. De esta manera, la adopción de buenas prácticas agrícolas (BPA's) se presentan como alternativa para gestionar los riesgos ante amenazas como estas.

Se recomienda monitorear los pronósticos para los siguientes meses.

## COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

### Reportes de Campo

A partir de las diversas precipitaciones observadas durante el mes de abril, la situación actual de los rubros de siembra zafrinha, maíz y soja, están teniendo buen desarrollo y crecimiento, asociado a las condiciones de humedad y temperaturas que se registraron en las últimas semanas. Por otro lado, ya se iniciaron las actividades propias de la zafra otoño-invierno, donde los rubros horti - frutícolas y forestales son los que más trabajo precisan por el sistema de producción y manejo de los mismos.

También los rubros como arveja, papa, tomate, poroto-manteca, están siendo sembrados.

Respecto al sector ganadero, las pasturas naturales e implantadas están en buenas condiciones de desarrollo. Se recomienda, ya cerca del periodo invernal, la realización del proceso de henificación para enfrentar condiciones de clima más adversos (frio y déficit hídrico). Así también, con el inicio del otoño-invierno, es importante ir considerando la probabilidad de ocurrencia de heladas en los meses siguientes, especialmente las últimas semanas de mayo.

En el sector forestal, se resalta que posterior a uno de los eventos ocurridos a fines del mes abril fueron reportados pérdidas de áreas de plantación por las fuertes rajadas de viento que acompañaron a las lluvias.

Se resalta que en el mes de mayo iniciarán los trabajos de siembra de trigo y canola como rubros del sistema extensivo.



# COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

## Producción de Heno (Manual de Buenas Prácticas Ganaderas)

A partir de este método se controla el exceso de humedad (secado), para mantener sus condiciones con calidad y permitir la conservación por mayores periodos de tiempo.

### Ventajas de la henificación

- Se usa el pasto existente, sin necesidad de utilizar infraestructuras muy caras.
- Es muy apetecido por el ganado de cualquier edad, estimula el rumen en terneros.
- Puede realizarse en pequeña escala usando herramientas manuales.
- Fácil comercialización.
- Es un medio excelente de conservación de forraje.

### Desventajas de la henificación

- El heno necesita condiciones climáticas adecuadas para el corte y secado del forraje.
- La planta deberá estar en su mejor etapa de crecimiento.
- Se pueden presentar altas pérdidas de nutrientes, por la pérdida de muchas hojas.
- Alto costo de adquisición, mantenimiento y de operación con mano de obra especializada.
- Exige una excelente preparación de suelo, para la cosecha.
- Si el pasto esta húmedo puede pudrirse el heno o tener hongos y moho.



Foto Gentileza: Ing. Agr. Luis Alonso  
(FCA/UNA)

## 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 Masao Kanazawa  
Presidente  
Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Raúl Enrique 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

Prof. Ing. Agr. Jorge Daniel González  
Villalba  
Decano, Facultad de Ciencias Agrarias

Prof. Ing. Agr. Cipriano Ramón Enciso  
Garay  
Director, Carrera de Ingeniería  
Agronómica

Rubén Franco Ibars  
Coordinador  
Área de Ingeniería Agrícola

María Soledad Armoa Báez  
Docente Investigador  
Área de Ingeniería Agrícola

### 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