



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

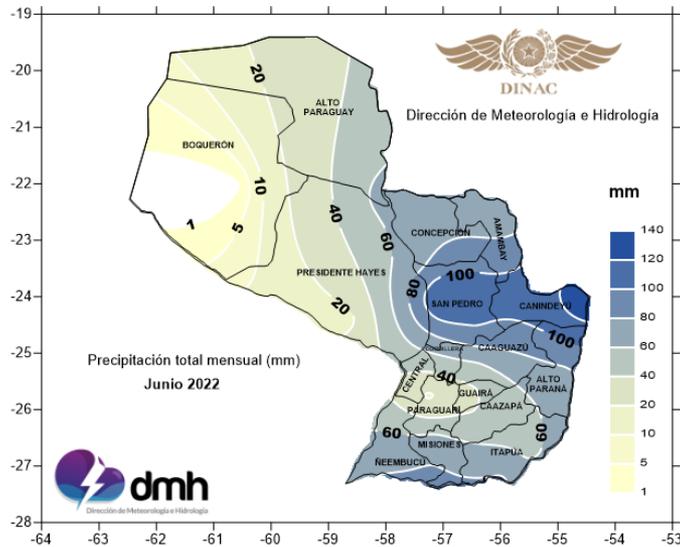


Figura 1: precipitación total mensual

En el mes de junio, presentó déficit de precipitación en gran parte del país. El acumulado en la Región Oriental estuvo en el orden de los 16 a 135 mm, mientras que en el Chaco los valores oscilaron entre los 0 a 15 mm respectivamente. El acumulado más alto fue de 135.4 mm registrado en Salto del Guairá, mientras que la tasa máxima de precipitación en 24 horas fue de 70.7 mm el 1 de junio, registrado en San Pedro.

### Anomalías de precipitación

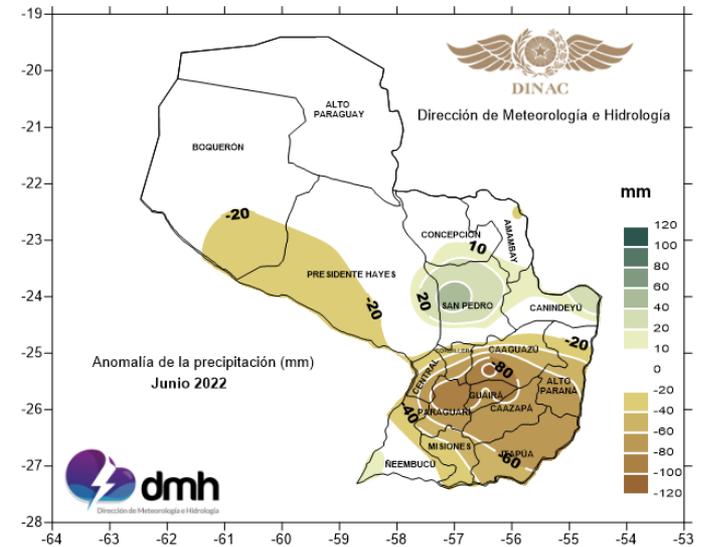


Figura 2: Anomalía de la precipitación total mensual

En cuanto a las anomalías de precipitación, en el centro sur de la región Oriental los acumulados estuvieron hasta 80 mm por debajo del promedio, principalmente en los departamentos de Guairá, Caaguazú y Paraguarí; mientras que en el departamento de San Pedro predominaron excesos (valores positivos) de más de 50 mm por encima de la normal del mes.

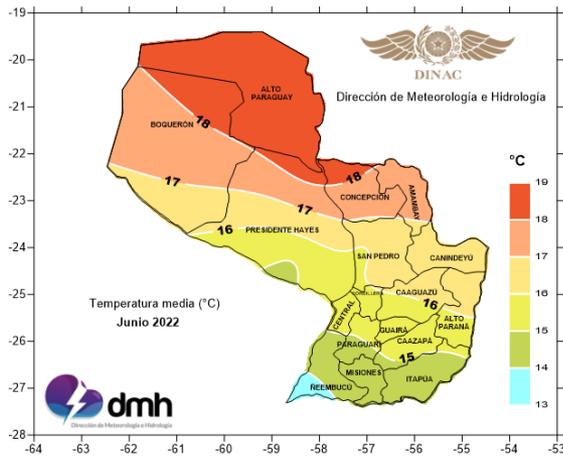


Figura 3: temperatura media mensual

## Temperatura media

La temperatura media durante el mes de junio, presentó valores en el orden de los 13 a 18°C en la Región Oriental, en tanto que, en la Región Occidental los valores estuvieron en el orden de los 14 a 18°C.

## Anomalías de temperaturas

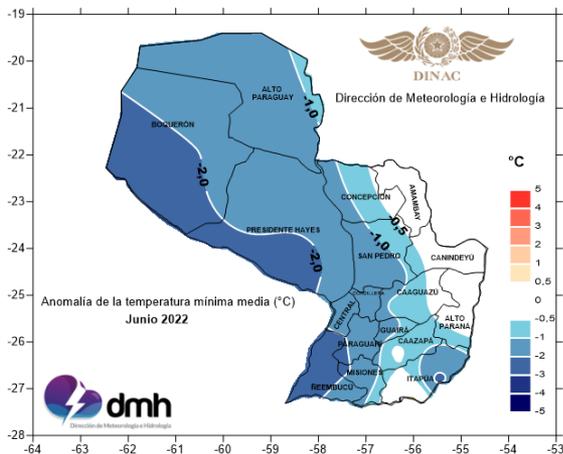


Figura 4: Anomalía de la temperatura mínima media mensual

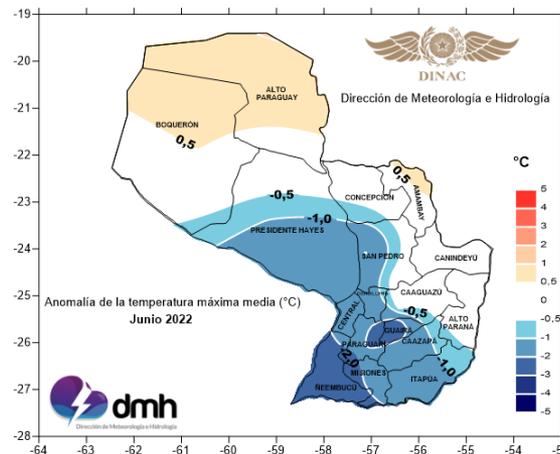


Figura 5: Anomalía de la temperatura máxima media mensual

Con respecto a las anomalías, las temperaturas medias y mínimas medias estuvieron por debajo de lo normal en gran parte del país; mientras que, las temperaturas máximas medias, presentaron valores por encima de la media en algunas áreas del norte de la Región Occidental.



## DEMANDA EVAPORATIVA

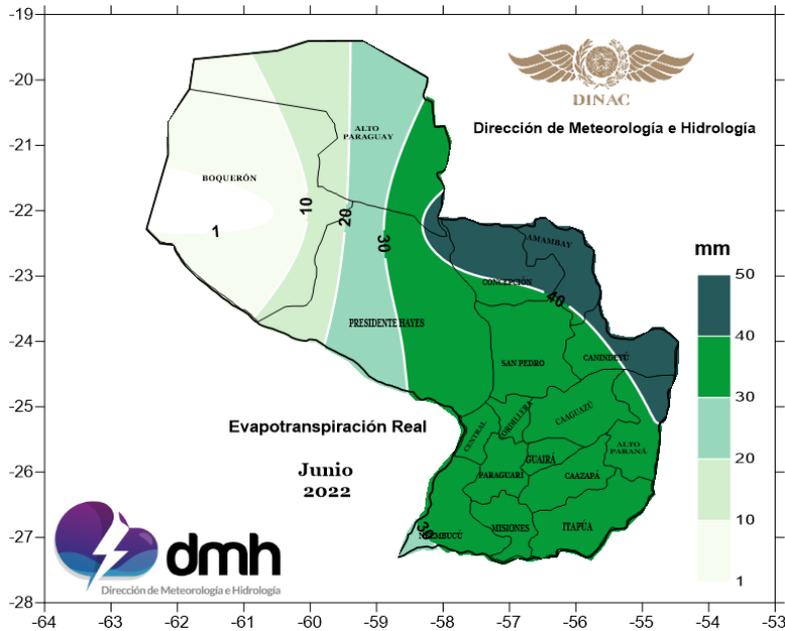
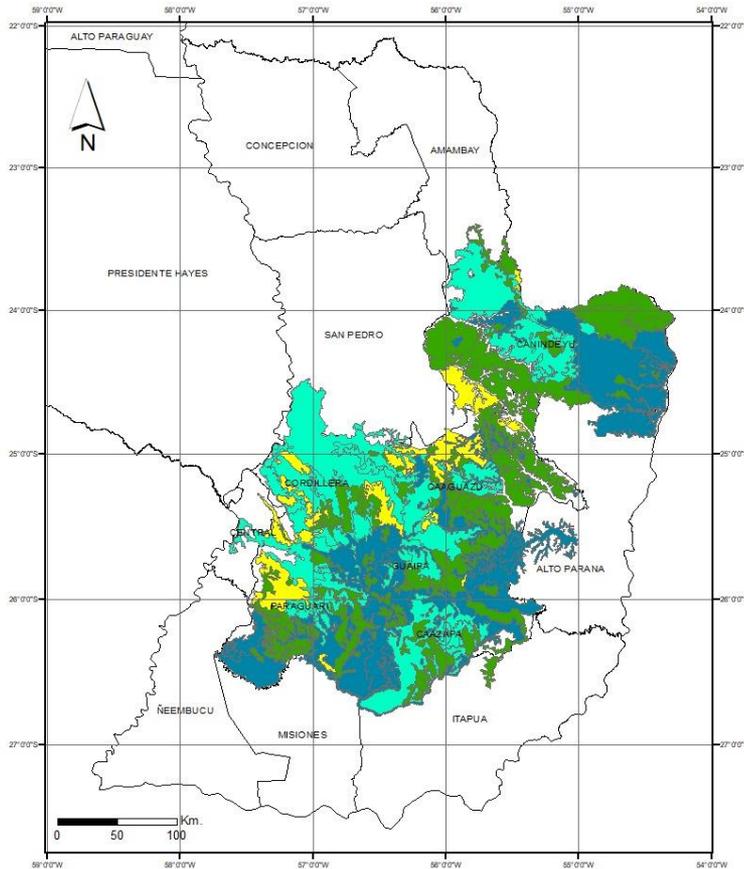


Figura 6: Evapotranspiración real

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 junio tuvo un máximo de 1,6 mm/día y mínimos de 0,3 mm/día. Resaltando los valores altos en el Norte y Este de la Región Oriental. Los valores más bajos fueron observados en la Región Occidental (Departamento de Boquerón).

Considerando cultivos en etapa inicial se considera una reducción de 50% en el valor promediado. Para cultivos en etapa inicial se recomienda utilizar dichos valores para definir láminas de riego y asegurar el prendimiento del cultivo.

## BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR FECHA 30/06/2022



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 Junio (30/06/2022) se resalta suelos con reservas óptimas y excesivas en gran parte de la Región Oriental, esto resultado de las frecuentes precipitaciones ocurridas durante el mes. Se resalta que el cultivo de Caña de Azúcar se encuentra en pleno período de madurez con una alta vulnerabilidad a los excesos hídricos, en esta fase se requiere un bajo contenido de humedad del suelo, razón por la cual los excesos observados pudiesen interferir con el freno del crecimiento y la acumulación de carbohidratos y la conversión de azúcares reductores (glucosa y fructosa) a sacarosa. Se espera que condiciones de abundante luminosidad, cielos claros, noches frescas y días calurosos (mayor variación diaria de temperatura) permitan la estimulación para la maduración durante el mes de julio.

Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Jul/Ago/Set, se esperan precipitaciones por debajo de la normal en todo el territorio nacional, temperaturas medias y máximas por encima de lo normal en el Norte de la Región Oriental y mínimas por debajo de la normal sobre el sur de la Región oriental, mientras que sobre el resto del territorio se esperan condiciones normales. De esta forma y considerando el período invernal 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 períodos 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 predicen la continuidad de la Niña durante el trimestre Julio - Agosto - Septiembre de 2022, con un posterior aumento de las probabilidades durante los próximos trimestres, llegando a valores cercanos al 60% hacia finales del año”.

Con base a las salidas de los multimodelos, las probabilidades para el trimestre considerado, para un evento de La Niña **52%**, condiciones neutrales **46%** y de El Niño es del **2%**.

En base a las perspectivas climáticas para el Trimestre Julio – Agosto – Septiembre, se prevén condiciones de precipitación con valores inferiores a la normal durante el trimestre considerado sobre parte del país. Así también, Temperaturas máximas con valores superiores a la normal sobre el Norte, en tanto que sobre el resto del país, se esperan condiciones normales, y temperaturas mínimas con condiciones inferiores a la normal sobre el Sur de la Región Oriental, y Oeste de la Región Occidental, mientras que sobre el resto del país se esperan condiciones normales.

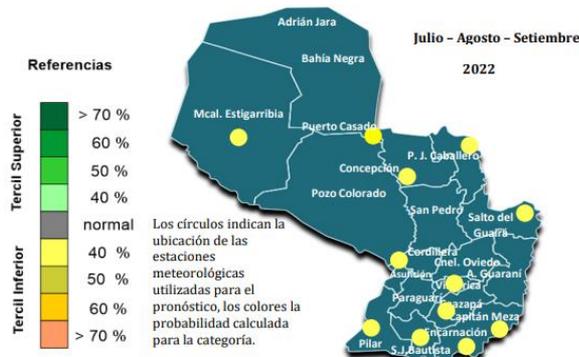


Figura 7: Pronóstico de Precipitación trimestre. JAS 2022.



Figura 8: Pronóstico de temperatura máxima media. JAS 2022



Figura 9: Pronóstico de temperatura mínima media. JAS 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 debajo de lo normal en la mayor parte del territorio nacional con respecto a la normal climatológica (1971/2000) durante el mes de junio en la siguiente proporción:

-32% Pedro Juan Caballero	+34% San Pedro	-43% Luque
+14% Concepción	-12% San Estanislao	-82% Paraguari
-68% Coronel Oviedo	+27% Salto de Guairá	-70% Villarrica
-50% Minga Guazú	-36% San Juan Bautista	-53% Capitán Meza
+8% Pilar	-63% Caazapá	-46% Encarnación

No obstante, ciudades como San Pedro, Concepción y Salto del Guairá y Pilar presentaron lluvias considerables por encima de lo normal.

Con base a las salidas de los multimodelos, las probabilidades para el trimestre Jul/Ago/Sep, para un evento de La Niña (**Sequía**) es de 52%, para condiciones neutrales 46% y de El Niño (**Inundaciones**) es del 2%.

*“La mayoría de los centros mundiales de predicción del clima prevén la permanencia de condiciones de La Niña por lo que resta del 2022 y hasta comienzos del 2023”.*

Las lluvias caídas durante el mes de junio se presentaron en mayor proporción durante la primera quincena del mes, permitiendo que los suelos recuperen humedad. Se resaltan eventos con valores considerables de lluvias y de forma consecutivas, considerando el estado de las parcelas o áreas de producción, esto pudiese haber generado 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.



YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



GOBIERNO  
NACIONAL

Paraguay  
de la gente

# COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

## Reportes de Campo

La humedad en los suelos es considerada adecuada debido a las lluvias caídas últimamente, sin embargo, estamos entrando en los meses más secos del año en nuestro país, razón por la cual es necesario tener en cuenta el uso adecuado del agua, especialmente para el sector de producción hortícola.

Respecto a los cultivos en campo, el trigo, la canola, la arveja, entre otros, están con un buen desarrollo y crecimiento. Eso mismo se ve en el maíz zafriña y la soja zafriña, que están teniendo buenos rindes en las zonas donde ya se están cosechando.

El sector horti-frutícola, también está en una recuperación importante después del problema de que se generó con la sequía de los últimos meses.

En este mes de julio, gran parte de los cultivos propios del periodo primavera – verano, ya estarán iniciando su siembra, maíz, poroto, especialmente.

También se recuerda que existen riesgos de bajas térmicas, incluso heladas Agrometeorológicas, en este período de invierno, especialmente en el sur y sur este de la región oriental.



YVY HA TYMBA  
ÑANGAREKO  
Motenondeha  
Ministerio de  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA



Paraguay  
de la gente

# COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

## MEDIDAS A SER TOMADAS ANTE LA POSIBILIDAD DE OCURRENCIA DE UNA HELADA AGROMETEOROLÓGICA

A través de la aplicación de los siguientes métodos se pretende, disminuir la pérdida de calor y aportar el calor necesario para evitar la ocurrencia de una helada en un área dada.

- a) Coberturas:** Puede utilizarse plásticos. Se pretende con esto evitar la pérdida de calor del suelo. Otros materiales pueden ser: paja, papel, tela, ramas, pasto, vidrio, etc. No se presta para cultivos de porte alto, además es costoso.
- b) Riego:** Si se tiene sistema de riego, se facilita este control, pues es uno de los métodos más efectivos que se conoce actualmente para combatir las heladas. Debe cuidarse en no aplicar riego en caso de vientos fuertes y secos, porque el efecto sería contrario al fin que se persigue.

## MÉTODOS PREVENTIVOS RECOMENDADOS PARA EL GANADO MENOR

- Construcción de pequeños techos que servirán de protección a los animales con materiales que se disponen en la finca (puede ser hoja de cocotero, banano, o restos de plástico negro o transparente).
- Evitar que los animales estén a la intemperie durante las noches muy frías que se esperan.
- Si se dispone de pequeños galpones en la finca utilizarlos para resguardar los animales de las temperaturas muy frías.
- Proporcionarles a los animales un buen suplemento nutricional.

## 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