



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO
NACIONAL

Paraguay
de la gente



ABRIL
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

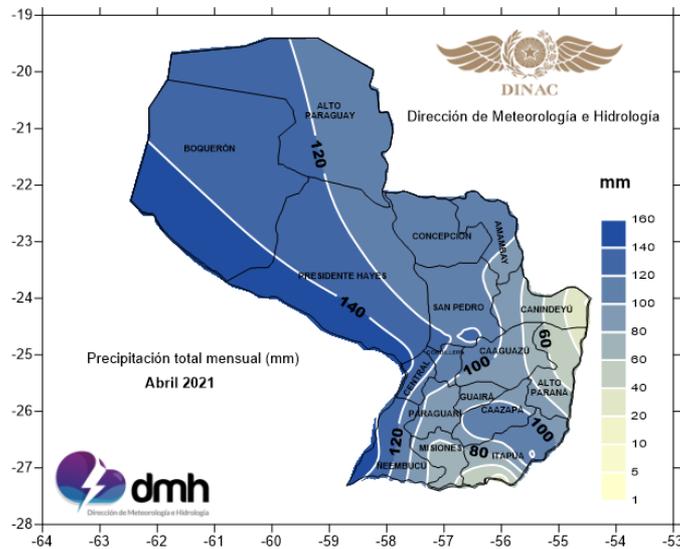


Figura 1: precipitación total mensual

El mes de abril presentó déficit de precipitación en toda la región oriental. El acumulado de lluvia sobre la Región Oriental estuvo en el orden de los 18 a 147 mm y de 107 a 136 mm para la Región Occidental. El acumulado más alto fue de 152.2 mm registrada en Pilar, mientras que la tasa máxima de precipitación en 24 horas, fue de 89.6 mm el 15 de abril registrado en Capitán Meza, departamento de Itapúa.

Anomalías de precipitación

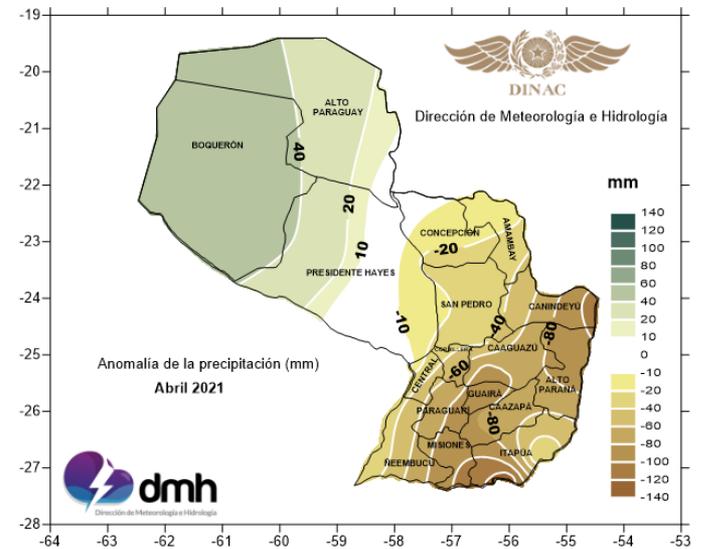
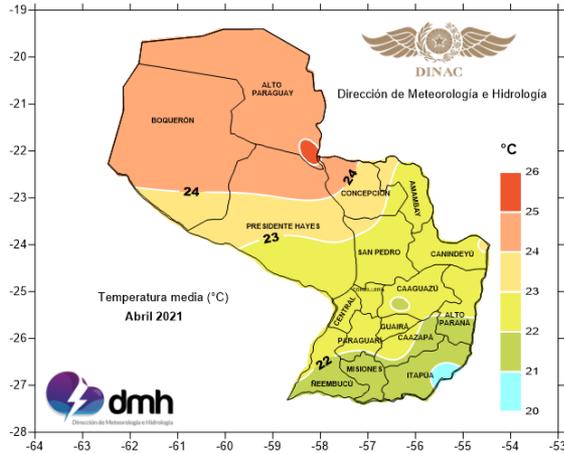


Figura 2: Anomalía de la precipitación total mensual

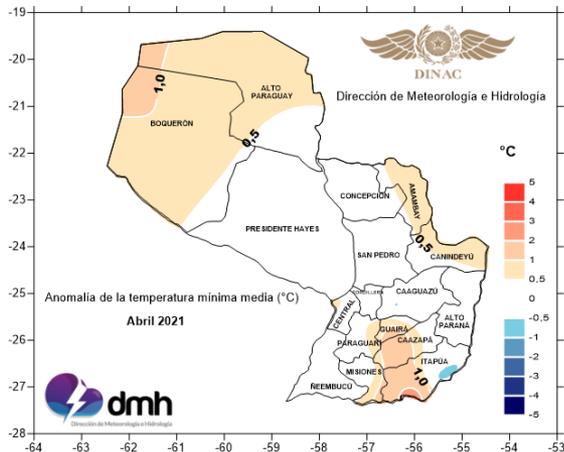
Con respecto a la anomalía de precipitación, en general predominaron valores deficitarios en gran parte de la región Oriental, presentando acumulados de hasta 134mm por debajo del promedio mensual en algunas áreas del sur, sin embargo en la región Occidental se observaron acumulados ligeramente superiores al promedio mensual.



Temperatura media

La temperatura media durante el mes de abril, presentó valores en el orden de los 21 a 23°C en la Región Oriental, mientras que en la Región Occidental se mantuvo en el orden de los 23 a 24°C.

Figura 3: temperatura media mensual



Anomalías de temperaturas

Las anomalías de temperatura máxima media presentaron valores positivos (por encima de lo normal), en todo el país, mientras que la temperatura mínima media presentó valores por encima del promedio mensual, principalmente sobre áreas del norte de la Región Occidental y sur de la Región Oriental.

La temperatura mínima media cerró el mes con valores de hasta 1.0 grados por encima del promedio y la temperatura máxima media con valores de hasta 2.0 grados por encima del promedio en algunas zonas del país.

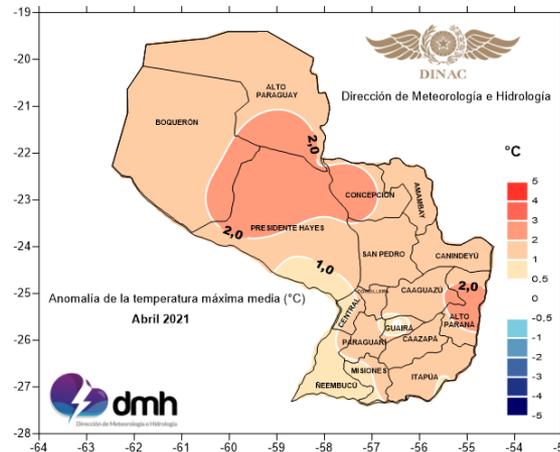
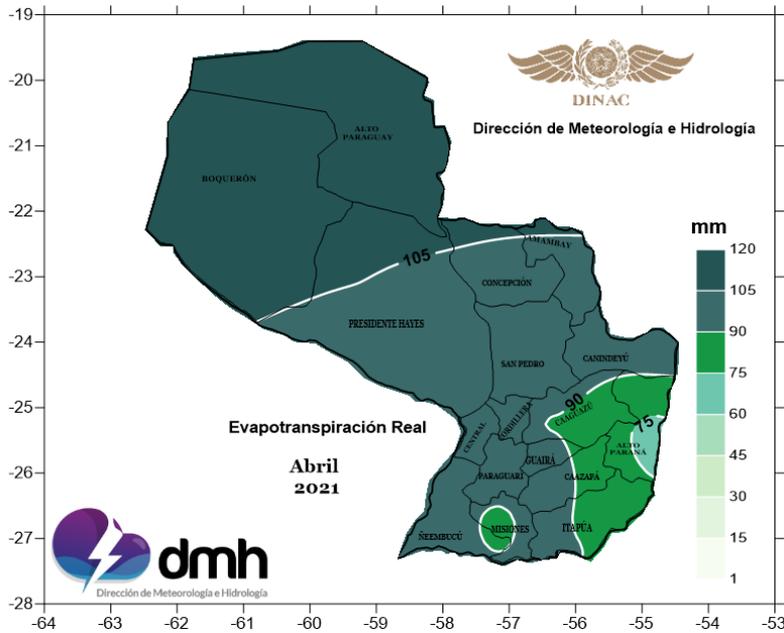


Figura 4: Anomalia de la temperatura mínima media mensual

Figura 5: Anomalia de la temperatura máxima media mensual



DEMANDA EVAPORATIVA

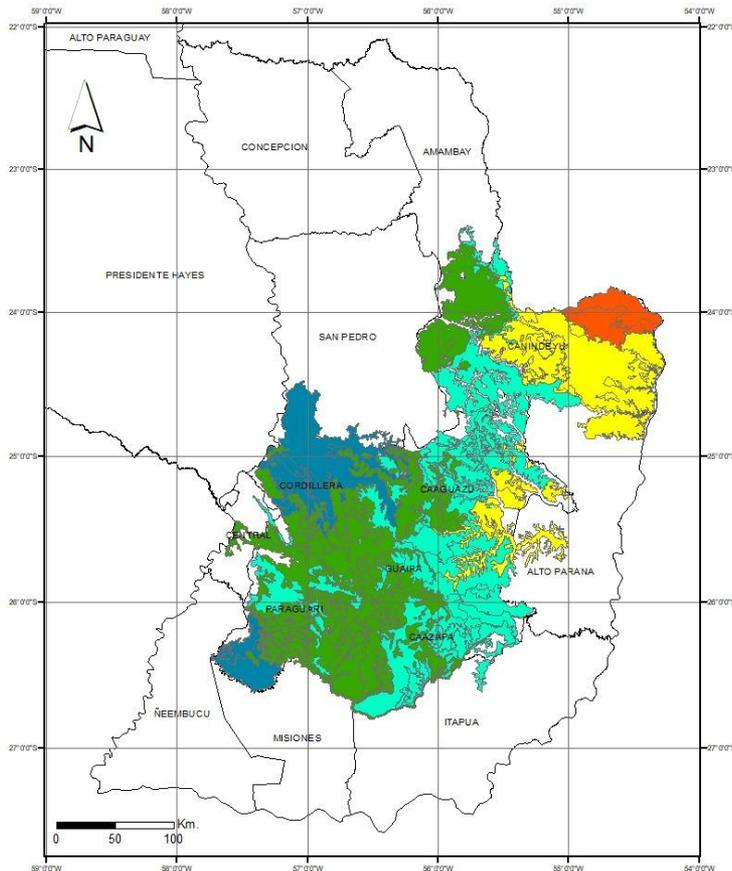


Considerando que la evapotranspiración hace referencia a la pérdida de agua por evaporación del suelo y transpiración de las plantas, de un terreno cubierto totalmente por pastura de poca altura. Se resalta que el promedio diario de pérdida de agua para el mes de abril osciló entre 2,5 a 4 mm/día. Resaltando los valores altos en los Departamentos de la Región Occidental y gran parte de la Oriental (Norte, Sur y Oeste). Así también, valores menores fueron observados hacia el este de la Región Oriental (Departamento de Alto Paraná, Caazapá, Caaguazú e Itapúa).

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.

Figura 6: Evapotranspiración real

BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR EN LA FECHA 18/05/2021



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.

Al término del mes de Abril (30/04/2021), las áreas de producción (Departamento de Canindeyú, Cordillera, Caaguazú, Caazapá, Guairá y Paraguari) presentaron suelos con diferentes contenidos de agua. Resaltando las áreas con mayor déficit hídrico en la zona noreste de la Región Oriental (Departamento de Canindeyú) y con reservas excesivas en el Departamento de Cordillera. Se resalta que el cultivo se encontró en pleno **Periodo Crítico** para los excesos hídricos durante el mes de abril, razón por la cual de mantenerse las condiciones de excesos esto pudiese presentar un impacto negativo sobre el rendimiento final del mismo.

Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral May/Jun/Jul, se esperan lluvias inferiores a la normal para la Región Oriental, así como, temperaturas normales para todo el país. 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

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 la transición hacia condiciones neutrales durante el trimestre Mayo - Junio - Julio de 2021 ”.

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

En base a las perspectivas climáticas para el Trimestre Mayo – Junio – Julio, se prevén acumulados de precipitación inferiores a la normal en áreas del centro, sur y este de 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 el noreste, en tanto que sobre el resto del país, se prevén condiciones normales, en cuanto a las temperaturas mínimas, se prevén condiciones normales sobre gran parte del país para el trimestre considerado.

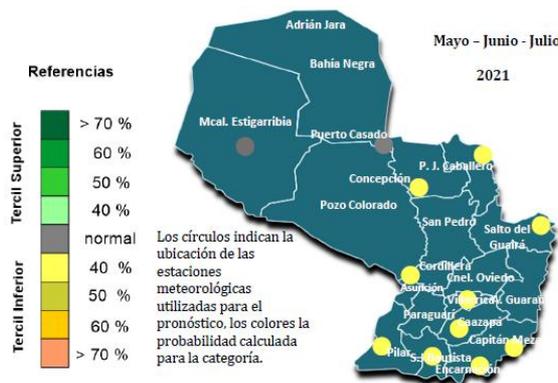


Figura 7: . Pronóstico de Precipitación trimestre . MJJ 2021.

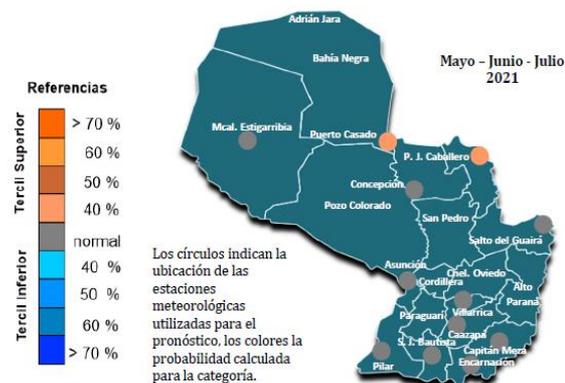


Figura 8: Pronóstico de temperatura máxima media. MJJ 2021

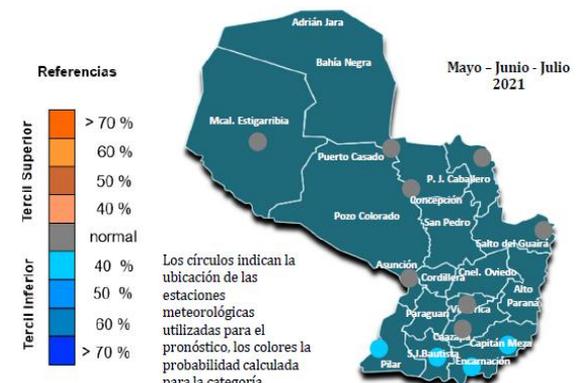


Figura 9: Pronóstico de temperatura mínima media. MJJ 2021



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



Paraguay
de la gente

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

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, excepto en la zona oeste y noroeste del chaco, que persiste déficit de lluvias todavía. también la caña de azúcar presenta desarrollo y crecimiento normal para la época.

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.

En el mes de mayo, se inicia la siembra de trigo y canola como rubros de siembra extensiva.

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).

Pasos para el henolaje (Manual de Buenas Practicas Ganaderas)

En este método se controla el exceso de humedad (secar), para mantener sus condiciones con calidad y ser conservado por 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.



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO
NACIONAL

Paraguay
de la gente

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

- 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 está húmedo puede pudrirse el heno o tener hongos y moho

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_o): 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 (Sequía, Inundación) tendrá un impacto negativo sobre el rendimiento final del cultivo.

Sequía: 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



GOBIERNO
NACIONAL

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