



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO DEL
PARAGUAY | PARAGUÁI
REKUÁI

BOLETÍN AGROMETEOROLÓGICO MENSUAL

Octubre
2024





YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO DEL
PARAGUAY | PARAGUÁI
REKUÁI

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 DEL
PARAGUAY | PARAGUÁI
REKUÁI

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

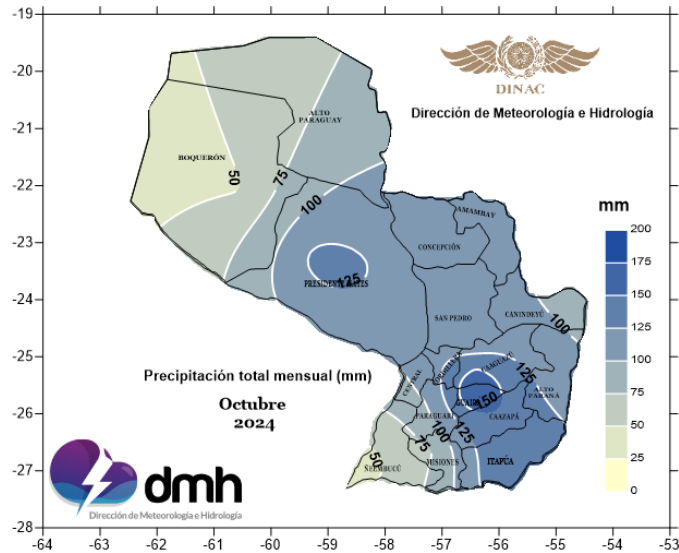


Figura 1: precipitación total mensual

Las lluvias se concentraron principalmente sobre áreas del bajo Chaco, centro y sureste del país, con acumulados puntuales superiores a los 150 mm.

El acumulado más alto del mes, fue de 170 mm registrado en Villarrica, departamento de Guairá; mientras que, la tasa máxima de precipitación en 24 horas, fue de 80.0 mm registrada el 10 de octubre en la localidad de Pedro Juan Caballero, departamento de Amambay.

Anomalías de precipitación

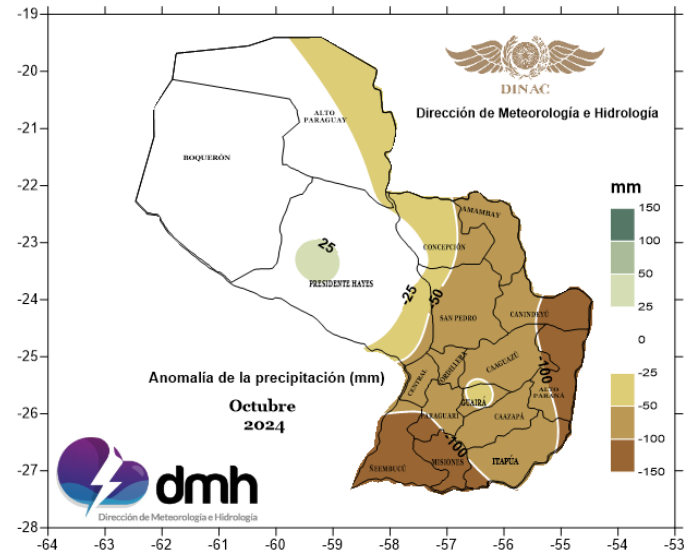


Figura 2: Anomalia de la precipitación total mensual

En cuanto a las anomalías, se presentaron déficits de precipitación (anomalías negativas), en toda la Región Oriental, con valores de hasta 144 mm por debajo del promedio mensual. En tanto que, sobre el resto del país, se observaron condiciones normales.

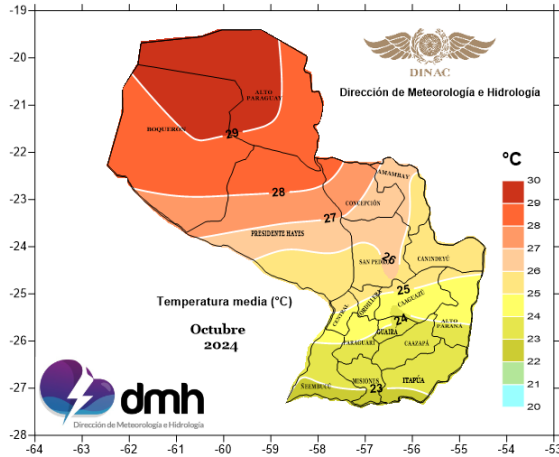


Figura 3: temperatura media mensual

Temperatura media

La temperatura media durante el mes de octubre, presentó valores en el orden de los 23 a 29°C en el país.

La temperatura más alta fue de 43.4°C registrada en Concepción, departamento de Concepción, el día 7 de octubre. La temperatura mínima más baja registrada fue de 10.0°C en Caazapá, departamento de Caazapá, el día 4 de octubre.

Anomalías de temperaturas

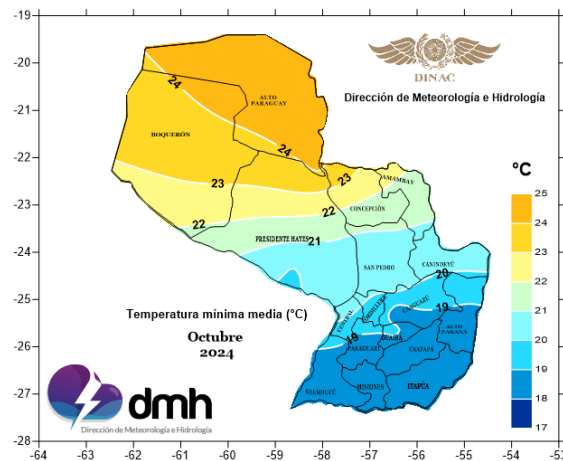


Figura 4: Anomalía de la temperatura mínima media mensual

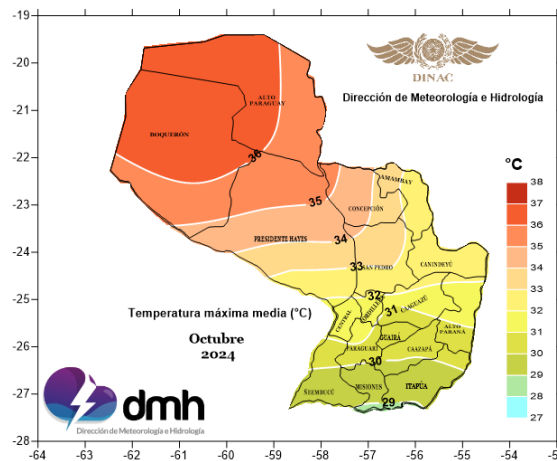


Figura 5: Anomalía de la temperatura máxima media mensual

En cuanto a las anomalías, la temperatura media, máxima media y mínima media, presentaron valores superiores al promedio mensual sobre el país.



DEMANDA EVAPORATIVA

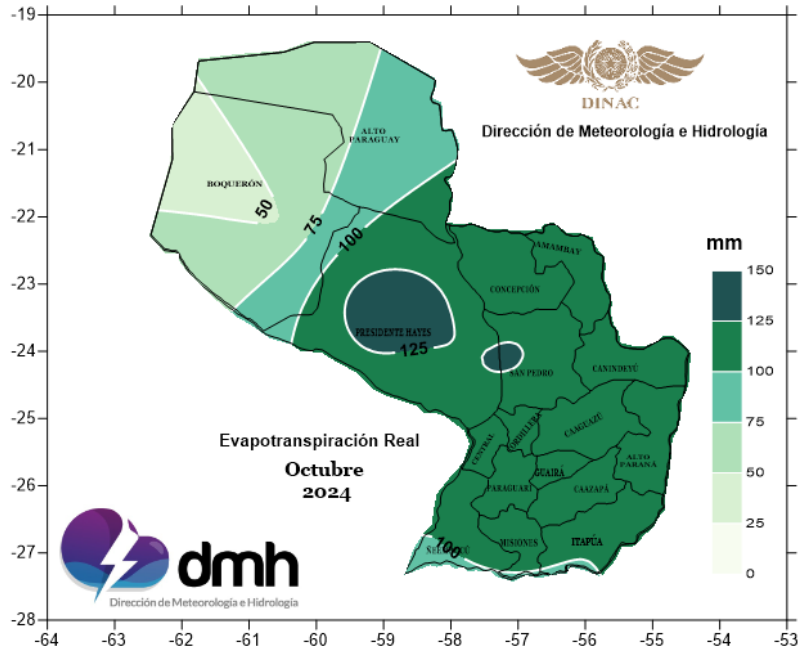
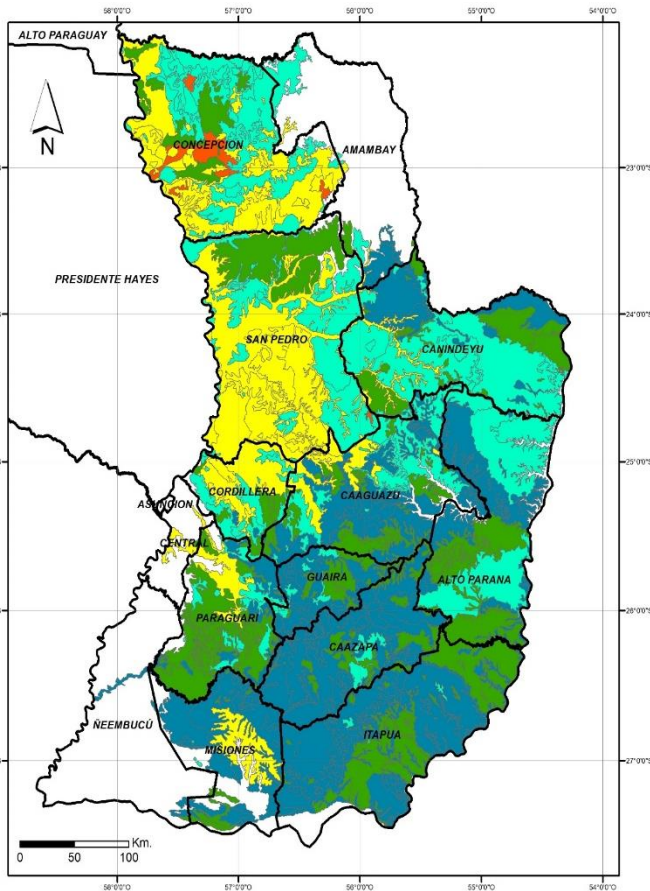


Figura 6: Evapotranspiración real

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 octubre tuvo un máximo de 5 mm/día y mínimos de 0,8 mm/día. Los valores más altos fueron registrados en el centro del Departamento de Presidente Hayes. Se resalta, que toda la Región Oriental presento valores de demanda evaporativa similares y cercana a los 4mm/día. Los valores más bajos fueron observados en la Región Occidental (Departamento de Boquerón).

Considerando cultivos en etapa reproductiva se considera un incremento del valor promediado de la evapotranspiración en un 50% aproximadamente, dicho valor ayuda para cuantificar láminas de riego necesarias para satisfacer la demanda del cultivo en un periodo considerado crítico. A fin de verificar un buen desarrollo del cultivo, en una época con temperaturas elevadas y déficit hídricos proyectados se recomienda aplicar buenas prácticas agrícolas que permitan reducir el riesgo de producción.

BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE MANDIOCA FECHA 31/10/2024



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 Octubre (31/10/2024) se resalta suelos con reservas excesivas de humedad en gran parte de la Región Oriental, esto como resultado de las lluvias presentadas el último día del mes lo cual permitió en parte registrar un incremento de humedad en los suelos. No obstante, parte del departamento de San Pedro y Concepción indican unidades de suelos con déficit hídricos leves. Se resalta que durante este mes la mandioca se encuentre en pleno periodo crítico ante amenazas como el exceso hídrico, considerando que, el exceso de agua posterior a la plantación retrasa su crecimiento, así como, posibilita la aparición de plagas y enfermedades, así como, que dicha condición ya se registró en el mes anterior se insta y recomienda una especial atención a las parcelas en campo.

Considerando datos proporcionados por la perspectiva climática trimestral Nov/Dic/Ene, existe entre un 40 y 50% de que las precipitaciones se den por debajo de la normal en el sur y superior a la normal en el norte de la Región Oriental. Así también, se espera que la Temperatura media, máxima y mínima se den por encima de lo normal en todo el territorio nacional, en cuanto a las temperaturas mínimas se prevé condiciones normales en parte del extremo sur de la Región Oriental. De esta forma se recomienda la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) las cuales pueden ayudar a reducir los impactos de las amenazas citadas.

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 -- 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



El Niño-Oscilación del Sur (ENSO) permanece neutral, con temperaturas de la superficie del mar (TSM) en el Océano Pacífico ecuatorial central en niveles neutros. Los índices atmosféricos, como los relacionados con los patrones de presión, nubes y vientos alisios, son en general consistentes con un estado ENSO neutral. Si bien algunos índices atmosféricos han mostrado señales similares a las de La Niña en los últimos meses.

En base a las perspectivas climáticas para el trimestre Noviembre – Diciembre - Enero, se prevén acumulados de lluvia normal a inferior a la normal sobre gran parte del país, a excepción de algunas áreas del norte. Así también, temperaturas máximas y mínimas con valores superiores a la normal en gran parte del territorio nacional.

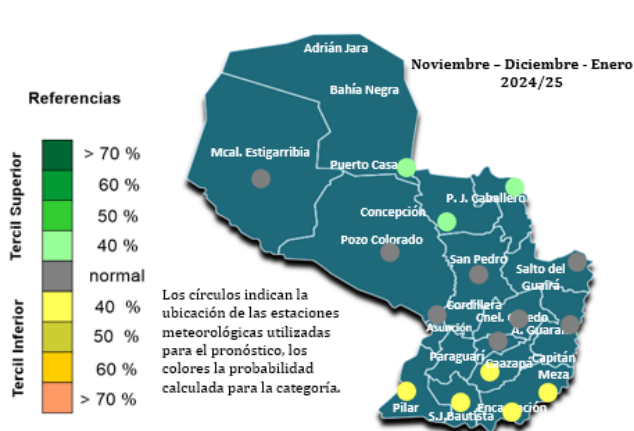


Figura 7: Pronóstico de Precipitación. NDE. 2024_25

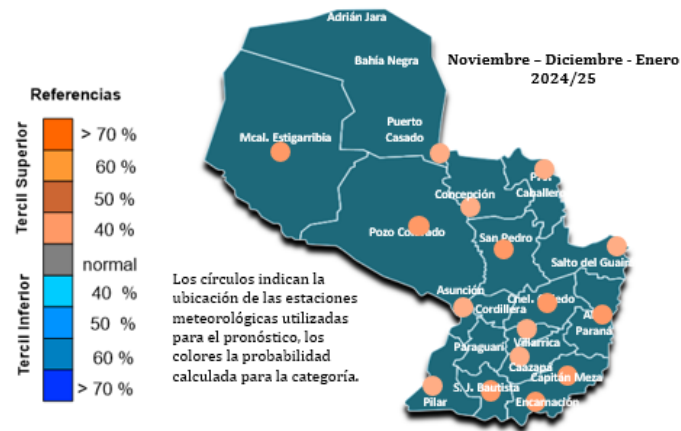


Figura 8: Pronóstico de temperatura máxima media. NDE. 2024_25



Figura 9: Pronóstico de temperatura mínima media. NDE. 2024_25



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO DEL
PARAGUAY | PARAGUÁI
REKUAI

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

Reportes de Lluvias

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 octubre en la siguiente proporción:

-42 % Pedro Juan Caballero	-37% San Pedro	-35 % Luque
-13,5 % Concepción	-47 % San Estanislao	-48 % Paraguari
-37 % Coronel Oviedo	-55 % Salto de Guairá	-17 % Villarrica
-53 % Minga Guazú	-61 % San Juan Bautista	-77% Pilar
-40% Encarnación	-32% Caazapá	

Se resalta que toda la región Oriental presento lluvias por debajo de lo normal. Así también, es importante mencionar que las lluvias se concentraron durante los primeros 20 días, dejando el ultimo decadal (10 días) sin lluvias registradas en gran parte del territorio nacional.

Con base a las salidas de los multimodelos, las probabilidades para el trimestre Nov/Dic/Ene, para un evento de La Niña (Sequía) es de 75%, para condiciones neutrales 25% 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 por lo que resta del 2024 y hasta el primer trimestre del 2025”.

Considerando lo pronosticado, se resalta la importancia de la adopción de buenas prácticas agrícolas (BPA's) como alternativa para gestionar los riesgos agrometeorológicos. Se recomienda monitorear los pronósticos para los siguientes meses.



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO DEL
PARAGUAY | PARAGUÁI
REKUÁI

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

Mandioca

Considerando que entramos en época lluviosa, es importante resaltar la vulnerabilidad de la Mandioca ante la posibilidad de pudriciones de las raíces. Muchos organismos son capaces de provocar pudriciones de raíces tanto en plantas jóvenes, como también en plantas maduras; estos hongos son habitantes naturales del suelo y pueden afectar el cultivo en cualquier etapa del desarrollo de la planta. El desarrollo de estos hongos se ve favorecido por los suelos pesados (arcilloso), mal drenados, con alto contenido de materia orgánica, causando marchitez de la planta, severa defoliación y pudriciones de las raíces.

Las pudriciones secas aparecen en suelo de rozado, es importante resaltar que la enfermedad no presenta síntomas en la parte aérea y en el momento de la cosecha se observa pudrición de las raíces. Para prevenir el ataque de las enfermedades, es necesaria la eliminación de plantas enfermas y de restos de cultivos, realizar rotación de cultivos con gramíneas, como maíz, sorgo u otras.

En suelo pesado se recomienda abrir surcos de desagüe para los días lluviosos. No se recomienda el tratamiento químico en plantación infectada.



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO DEL
PARAGUAY | PARAGUÁI
REKUÁI

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

Sésamo

Entre los factores a considerar para el cultivo de Sésamo se resalta:

- i. Es extremadamente delicada en cada estado de su crecimiento al **estancamiento de agua**.
- ii. Requiere una temperatura alta y constante. El rango de temperatura óptima para el crecimiento, floración y maduración es de 26 a 30° C.
- iii. Con temperaturas altas (40°C o más), la fecundación y la formación de granos disminuyen.

Así también, es importante resaltar que entre los factores agroclimáticos que acortan el ciclo del cultivo están:

- i) Exceso hídrico, acorta germinación.
- ii) Mayor grados-días acortan fases vegetativa y reproductiva.
- iii) Baja humedad relativa, viento o calor, todas acortan todas las etapas.

Por otro lado, entre los factores que alargan el ciclo del cultivo se encuentran:

- i) Exceso hídrico entre las fases vegetativas y reproductivas;
- ii) Temperaturas frescas nocturnas, alargan fase reproductiva y secado.

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 (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



GOBIERNO DEL
PARAGUAY | PARAGUÁI
REKUÁI

Dirección de Meteorología e Hidrología

Nelson Mendoza
Presidente
Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Eduardo José Mingo
Director, Dirección de Meteorología e Hidrología

Carlos Evaristo Santacruz
Sub Dirección de Meteorología e Hidrología

Carlos Roberto Salinas
Gerente, Gerencia de Climatología

Marco Antonio Maqueda
Jefe, Departamento de Servicios Climáticos

Edición técnica
Marco Antonio Maqueda

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