



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO DEL
PARAGUAY | PARAGUÁI
REKUÁI

BOLETÍN AGROMETEOROLÓGICO MENSUAL

ABRIL
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

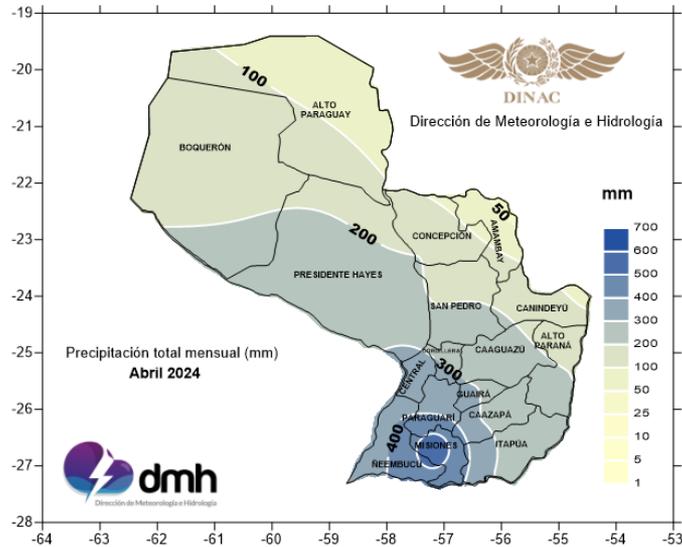


Figura 1: precipitación total mensual

Las lluvias más significativas se concentraron sobre el sur y centro de la Región Oriental, con acumulados superiores a los 500.0 mm, principalmente al sur de la Región Oriental. El acumulado más alto fue de 575.1 mm registrado en la localidad de San Juan Bautista en el departamento de Misiones; mientras que, la tasa máxima de precipitación en 24 horas, fue de 166.0 mm registrada el 10 de abril en la misma localidad.

Anomalías de precipitación

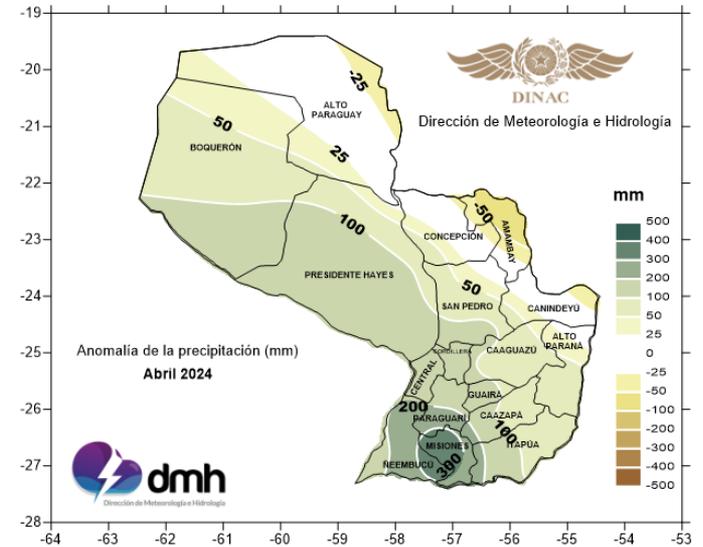


Figura 2: Anomalia de la precipitación total mensual

En cuanto a las anomalías, se presentaron excesos de precipitación (anomalías positivas), en gran parte del país, con valores de hasta 413.5 mm por encima del promedio mensual, así también, en algunas áreas del norte y extremo este de la Región Oriental, se dieron déficit de precipitación (anomalías negativas), con valores de hasta 88.2 mm por debajo de la normal.

Temperatura media

La temperatura media durante el mes de abril, presentó valores en el orden de los 23.0 a 26.8°C en la Región Oriental, mientras que, en la Región Occidental se mantuvo en el orden de los 25.7 a 27.4°C.

La temperatura más alta fue de 39.4°C registrada en San Pedro, Departamento de San Pedro, el día 6 de abril. La temperatura mínima más baja registrada fue de 10.8°C en General Bruguéz, Departamento de Presidente Hayes, el día 19 de abril.

Anomalías de temperaturas

Con respecto a las anomalías, la temperatura media, mínima media y máxima media, presentaron valores superiores al promedio sobre todo el país.

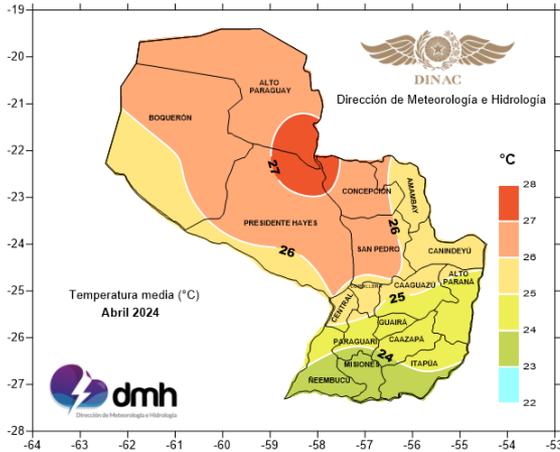


Figura 3: temperatura media mensual

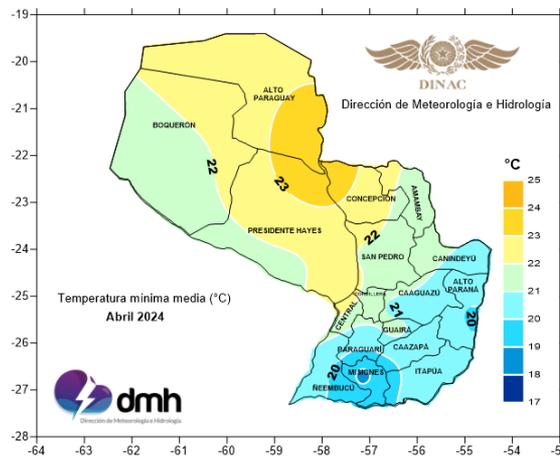


Figura 4: Anomalía de la temperatura mínima media mensual

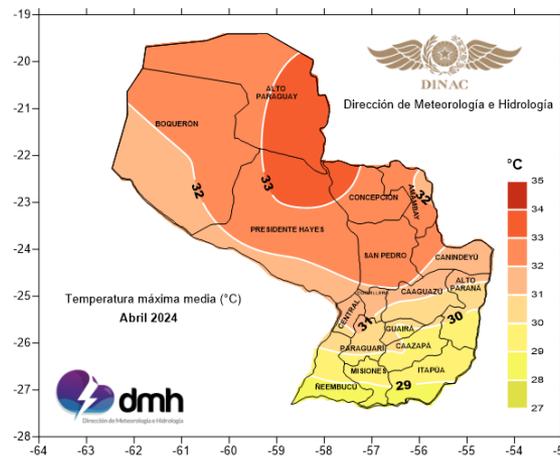


Figura 5: Anomalía de la temperatura máxima media mensual



DEMANDA EVAPORATIVA

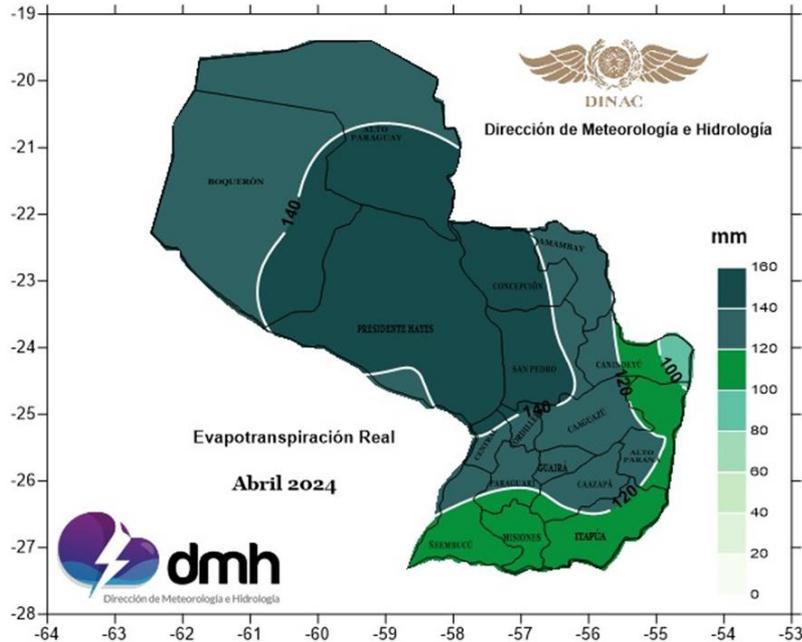
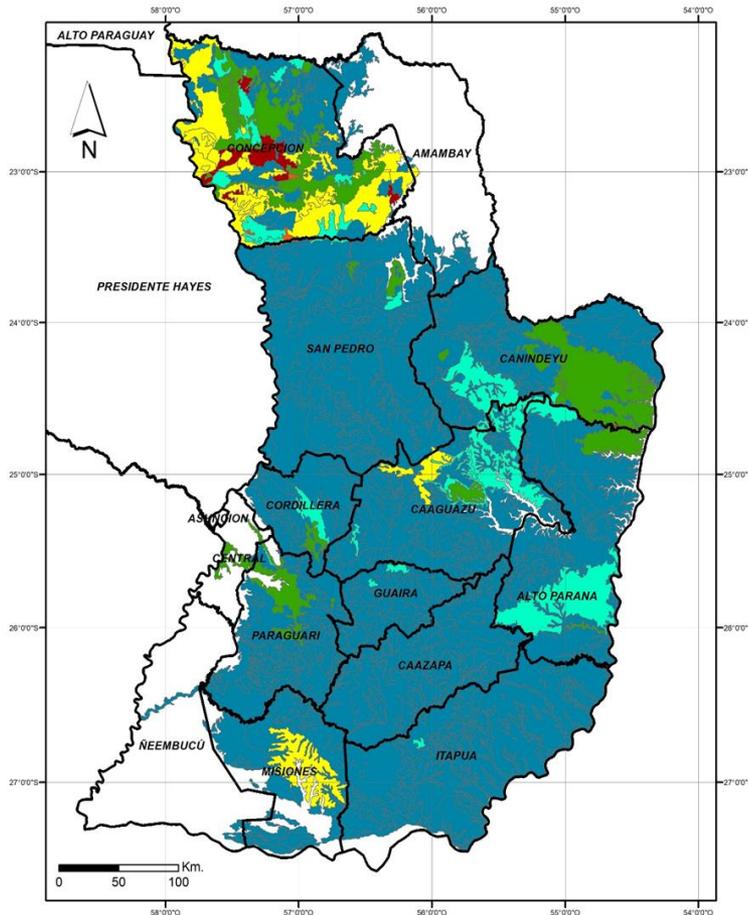


Figura 6: Evapotranspiración real

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 mayo tuvo un máximo de 5,3 mm/día y mínimos de 2,6 mm/día. Resaltando valores altos en el Noroeste de la Región Oriental y gran parte de la Región Occidental. Los valores más bajos fueron observados en el extremo este del Departamento de Canindeyú. Considerando cultivos en etapa inicial y de cosecha 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 MANDIOCA FECHA 30/04/2024



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 (30/04/2024) se resalta suelos con reservas excesivas en toda la Región Oriental, esto resultado de las frecuentes precipitaciones ocurridas durante el mes. Solo algunas áreas del departamento de Concepción y Misiones presentan suelos con déficit hídricos leves, lo cual se puede asociar con el alto porcentaje de arena de esos suelos, en donde el drenaje del suelo es muy alto. Así también, se resalta que el cultivo de Mandioca se encontraba en pleno período de acumulación, fase final de desarrollo del cultivo en donde la configuración de un exceso hídrico no supondría un impacto negativo al cultivo.

Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral May/Jun/Jul, se esperan precipitaciones normales sobre áreas del centro y sur del territorio nacional, en tanto que, sobre el centro y norte del país, se esperan valores inferiores a la normal. En cuanto a las temperaturas máximas, se esperan valores superiores a la normal en el norte y este de la Región Oriental y Occidental, en tanto que, sobre el resto del país se prevén condiciones normales. Así también, se esperan temperaturas mínimas inferiores a la normal sobre áreas del extremo sur de la Región Oriental, mientras que sobre el resto del país se esperan condiciones normales. De esta forma y en vista de la entrada del periodo otoño-invierno 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.

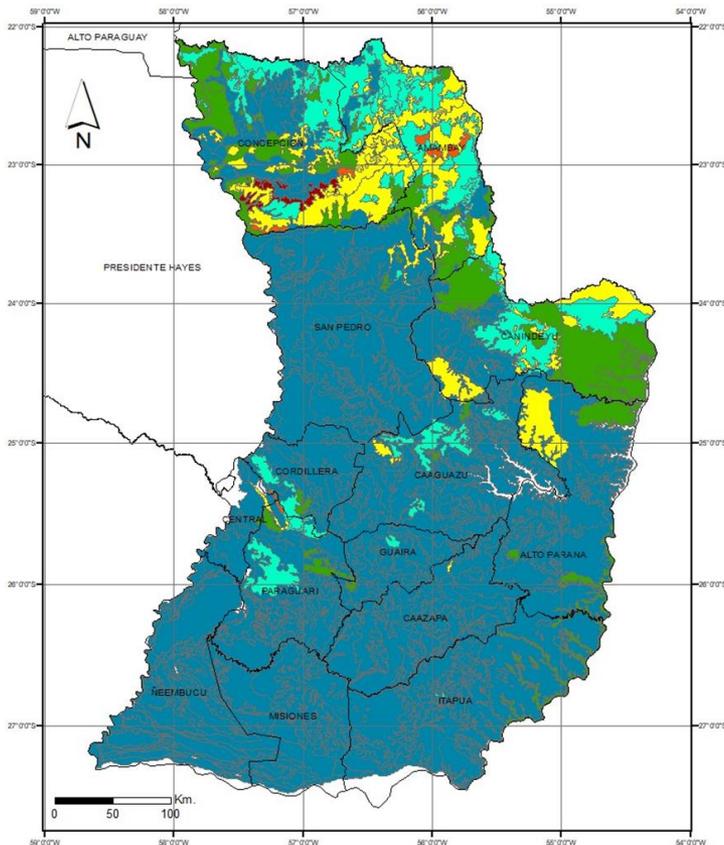
El presente mapa hace hincapié a resultados observados a nivel de la Región Oriental (macro) en función a las características de cada unidad de suelo, condiciones meteorológicas (micro) y desarrollo del cultivo en función a estas dos dentro del mismo territorio. Mayor información podrá ser verificada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

CONTENIDO DE AGUA ÚTIL (%)



BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE BATATA FECHA 30/04/2024



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 Abril (30/04/2024) se resalta suelos con reservas excesivas en toda la Región Oriental, esto resultado de las frecuentes precipitaciones ocurridas durante el mes. Solo algunas áreas del departamento de Concepción, Amambay y partes de Canindeyú y Alto Paraná presentaron suelos con déficit hídricos leves, lo cual se puede asociar con el alto porcentaje de arena de esos suelos, en donde el drenaje del suelo es muy alto. Se resalta que el cultivo de batata durante este mes no se encontraba vulnerable a eventos de excesos hídricos. No obstante, en función a la cantidad e intensidad de lluvia recibida los cultivos bien pudieron ser afectados. Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral May/Jun/Jul, se esperan precipitaciones normales sobre áreas del centro y sur del territorio nacional, en tanto que, sobre el centro y norte del país, se esperan valores inferiores a la normal. En cuanto a las temperaturas máximas, se esperan valores superiores a la normal en el norte y este de la Región Oriental y Occidental, en tanto que, sobre el resto del país se prevén condiciones normales. Así también, se esperan temperaturas mínimas inferiores a la normal sobre áreas del extremo sur de la Región Oriental, mientras que sobre el resto del país 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

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



“El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) actualmente presenta condiciones neutrales. Las temperaturas de la superficie del mar (SST) en el Pacífico central se han ido enfriando constantemente desde diciembre de 2023.

Los modelos climáticos internacionales sugieren que el ENOS probablemente permanecerá neutral hasta al menos julio de 2024.”

En base a las perspectivas climáticas para el trimestre Mayo – Junio - Julio, se prevén acumulados de precipitación con condiciones normales sobre áreas del centro y sur, en tanto que, sobre el centro y norte del país, se esperan valores inferiores a la normal. 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, con respecto a las temperaturas mínimas, se prevén valores inferiores a la normal sobre áreas del extremo sur de la Región Oriental, mientras que sobre el resto del país se esperan condiciones normales para el trimestre considerado.

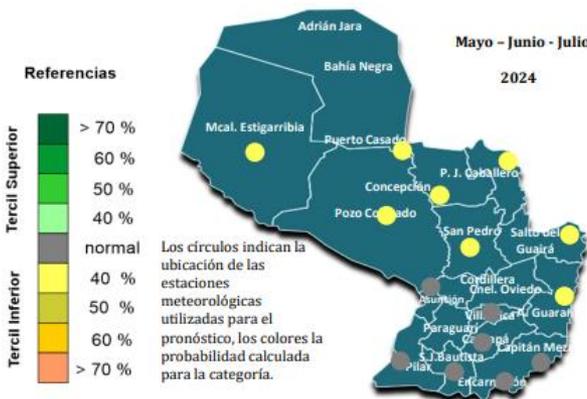


Figura 7: Pronóstico de Precipitación. MJJ. 2024

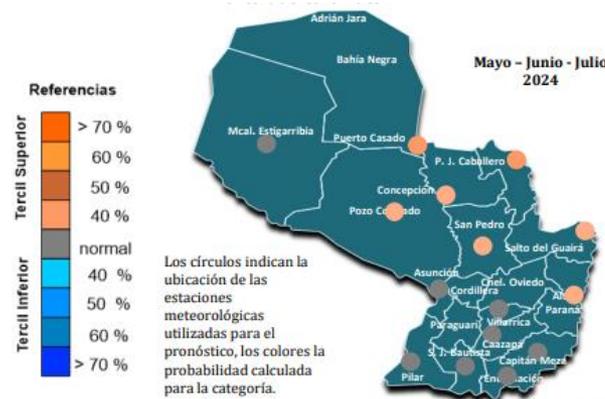


Figura 8: Pronóstico de temperatura máxima media. MJJ 2024



Figura 9: Pronóstico de temperatura mínima media. MJJ. 2024



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO DEL
PARAGUAY | PARAGUÁI
REKUÁI

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

Reportes de Lluvias

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

-71 % Pedro Juan Caballero	+32 % San Pedro	+151 % Luque
+81 % Concepción	+51 % San Estanislao	+116 % Paraguairí
+32 % Concepción	-45 % Salto de Guairá	+70 % Villarrica
+50 % Coronel Oviedo	+323 % San Juan Bautista	+205% Pilar
+21 % Minga Guazú	+84 % Caazapá	
+101% Encarnación		

“Se espera que el escenario NEUTRO permanezca hasta julio del 2024”.

Las lluvias caídas durante el mes de abril presentaron una buena distribución, así como una buena frecuencia entre eventos. No obstante, se registraron eventos moderados y extremas en diferentes localidades en el territorio nacional de forma consecutiva. Lo cual se tradujo problemas de escurrimiento y encharcamiento. Es importante resaltar que localidades como Pedro Juan Caballero y Saltos del Guaira fueron las únicas localidades con lluvias considerablemente por debajo de lo normal. Por el otro lado, se resaltan que localidades como Paraguairí, Encarnación, Pilar y San Juan Misiones presentaron lluvias muy por encima de lo normal (de dos a tres veces más). Es importante resaltar que las buenas prácticas agrícolas que facilitan y/o favorecen la cobertura del suelo son de vital importancia en situaciones como las que se presentaron en este mes en particular.

Se recomienda seguir monitoreando los pronósticos para los siguientes meses.

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

Producción de Heno (Manual de Buenas Practicas 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_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

Diseño y edición técnica
Liz Rocío Fernández

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