



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO
NACIONAL

Paraguay
de la gente



AGOSTO
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

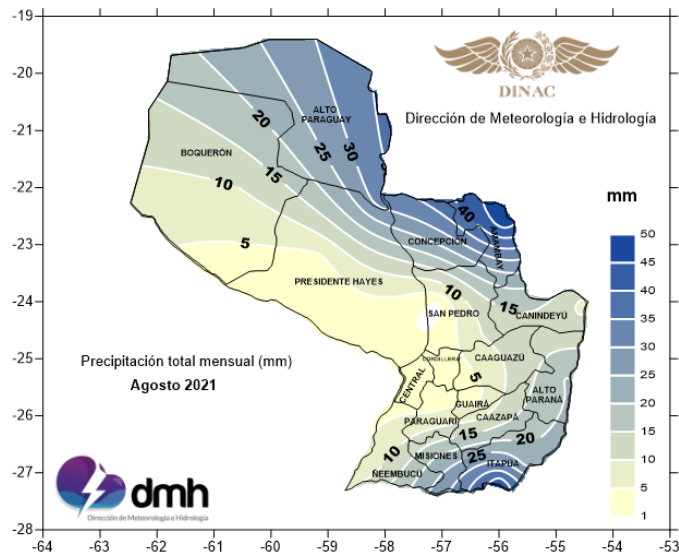


Figura 1: precipitación total mensual

El mes de agosto presentó déficit de precipitación en gran parte del país, los acumulados en ambas regiones oscilaron entre 5 a 50 mm.

El acumulado más alto fue de 48.6 mm registrada en Pedro Juan Caballero, mientras que la tasa máxima de precipitación en 24 horas, fue de 24.9 mm el 27 de agosto registrado en Pedro Juan Caballero, departamento de Amambay.

Anomalías de precipitación

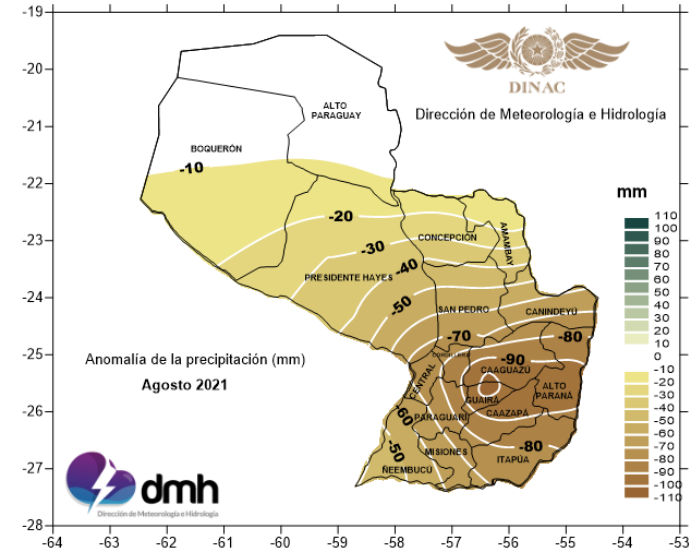
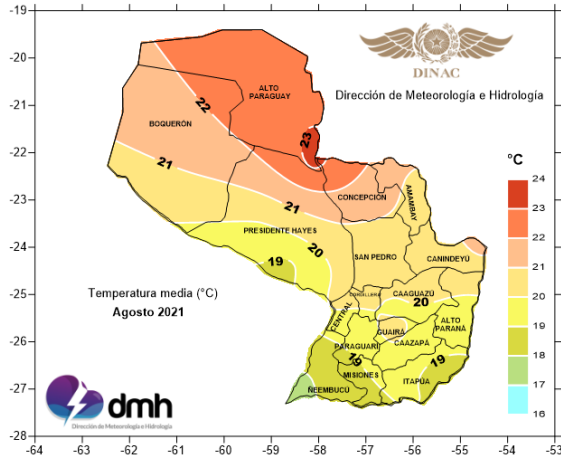


Figura 2: Anomalia de la precipitación total mensual

Con respecto a la anomalía de precipitación; predominaron valores deficitarios (valores negativos) en todo el país, los acumulados estuvieron hasta 100 mm por debajo del promedio, principalmente en el departamento de Guairá, Caaguazú, Alto Paraná.

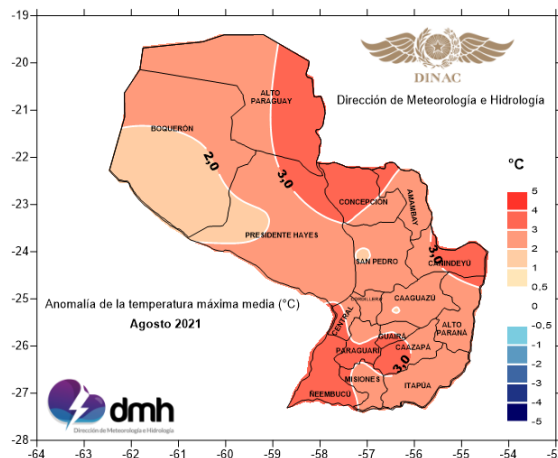
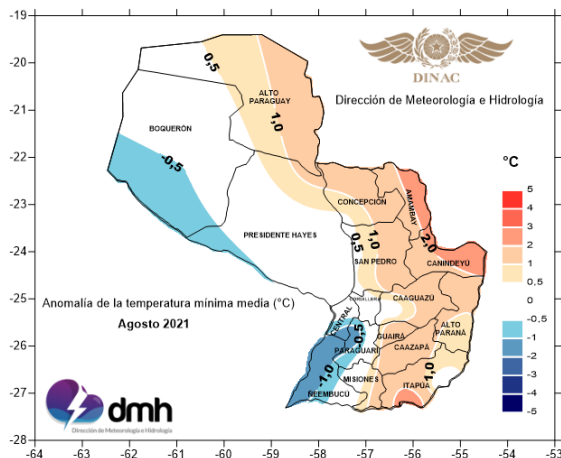


Temperatura media

La temperatura media durante el mes de agosto, presentó valores en el orden de los 18 a 23°C en la Región Oriental, en tanto que, en la Región Occidental los valores estuvieron en el orden de los 19 a 23°C.

Anomalías de temperaturas

Figura 3: temperatura media mensual



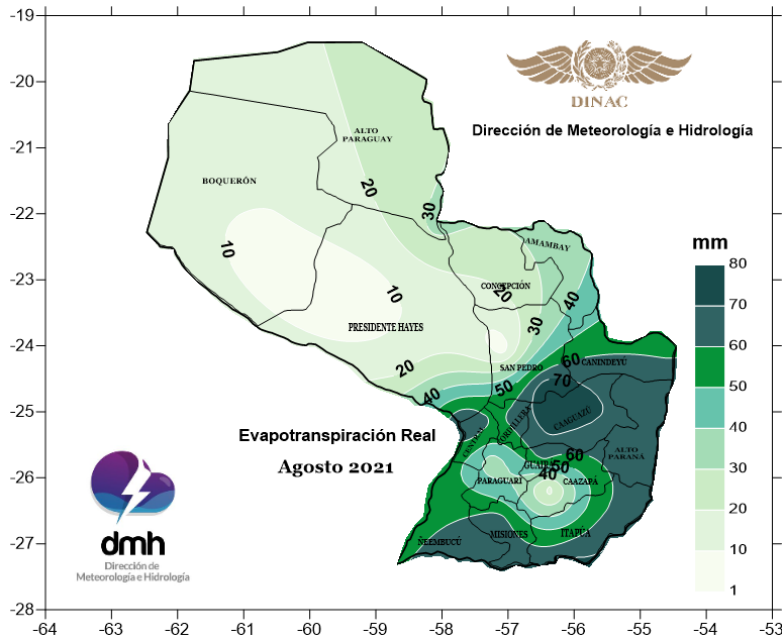
Con respecto a las anomalías, la temperatura media y máxima media estuvieron por encima de lo normal; mientras que, la temperatura mínima media presentó valores por debajo de la media en algunas áreas del país.

Figura 4: Anomalía de la temperatura mínima media mensual

Figura 5: Anomalía de la temperatura máxima media mensual



DEMANDA EVAPORATIVA

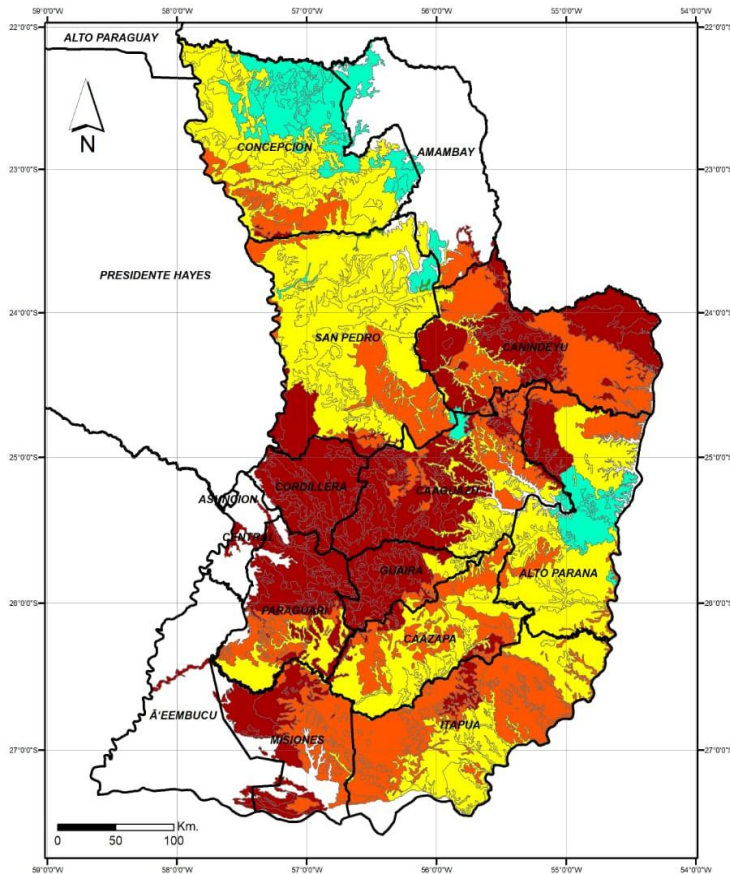


Considerando que la evapotranspiración hace referencia a la pérdida de agua por evaporación del suelo y transpiración de las plantas, de un terreno cubierto totalmente por pastura de poca altura. Se resalta que el promedio diario de pérdida de agua para el mes de agosto tuvo un máximo de 2,2 mm/día. Resaltando los valores altos en el Centro y Este de la Región Oriental. Así también, los valores más bajos fueron observados hacia el Norte de la Región Oriental y toda la Región Occidental.

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 MANDIOCA EN LA FECHA 31/08/2021



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 Agosto (31/08/2021) se resalta grandes déficits de agua en casi toda la Región Oriental, en donde la falta de precipitación se extendió a más de 20 días en algunos lugares la cual fue subsanada en la última semana del mes, donde algunas áreas de producción ganaron humedad en los suelos. No obstante, gran parte del área productiva presenta indicios de déficit hídrico leve y hasta suelos con reservas agotadas (sequía). Se resalta que el cultivo ubicado en el centro y este de la Región Oriental (Caazapá, Cordillera, Guairá, Paraguari, Caaguazú y Alto Paraná) estaban dentro del periodo crítico ante la amenaza de un déficit hídrico y sequía con una vulnerabilidad moderada, lo cual pudo resultar en una reducción del prendimiento de los plantines y su desarrollo.

Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Set/Oct/Nov, se esperan lluvias inferiores a la normal para gran parte de la Región Oriental, exceptuando al norte donde se mantendrían las condiciones normales. No obstante, se esperan temperaturas medias y máximas por encima de lo normal para la Región Oriental. Así también, se esperan temperaturas mínimas por encima de la normal con excepción del Sur donde se presentarían condiciones normales. Se recomienda la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) las cuales pueden ayudar a reducir los impactos en los periodos críticos del cultivo.

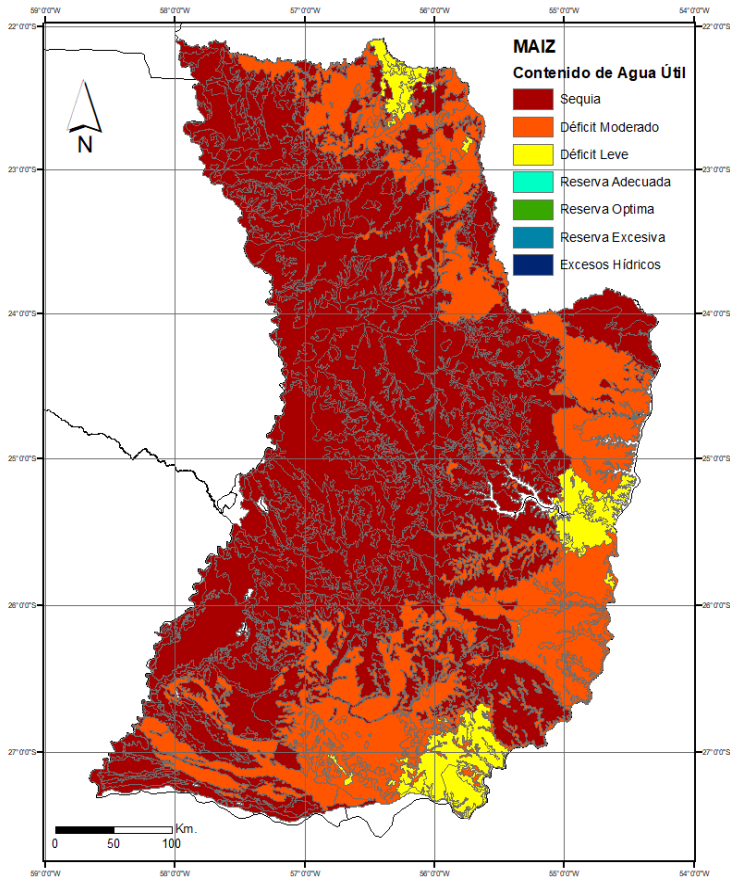
El presente mapa hace hincapié a resultados observados a nivel de la Región Oriental (macro) en función a las características de cada unidad de suelo, condiciones meteorológicas (micro) y desarrollo del cultivo en función a estas dos dentro del mismo territorio. Mayor información podrá ser verificada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

**BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE
MAÍZ EN LA FECHA 31/08/2021**



Fuente de Información: Balance Hídrico Agrícola/MAG/IICA/DMH
Geoprocresamiento: Unidad de Gestión de Riesgos/MAG

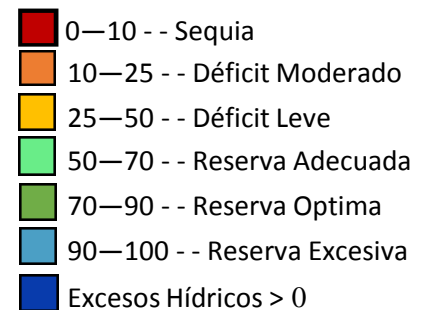
El Mapa de **Balance Hídrico Agrícola (BHAg)**, permite identificar la evolución de la humedad en el suelo en puntos georeferenciados a través de un monitoreo en tiempo real de la humedad en el suelo para cultivos específicos, identificando la intensidad de los eventos climáticos en relación al estado 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 Agosto (31/08/2021) los suelos de la Región Oriental continúan con un nivel de sequía extrema pese a las lluvias presentadas en la última semana del mes. No obstante, conforme reportes de la DEAg/MAG algunos productores del Noreste y Sur de la Región Oriental aprovecharon la ocasión para proceder con la siembra del cultivo. Se resalta que el cultivo situado en los Departamentos de Concepción, San Pedro, Amambay y Cordillera pudieron verse afectados en el periodo crítico del cultivo, en donde la ocurrencia de déficit hídrico y sequías, y dada el nivel de vulnerabilidad Alta del cultivo ante este tipo de eventos, podría incidir en el crecimiento, desarrollo y finalmente en el rendimiento del mismo. Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Set/Oct/Nov, se esperan lluvias inferiores a la normal para gran parte de la Región Oriental, exceptuando al norte donde se mantendrían las condiciones normales. No obstante, se esperan temperaturas medias y máximas por encima de lo normal para la Región Oriental. Así también, se esperan temperaturas mínimas por encima de la normal con excepción del Sur donde se presentarían condiciones normales. 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 %)



PERSPECTIVA CLIMÁTICA



“La mayoría de los centros mundiales de predicción del clima, mantienen alta la probabilidad de mantenerse una fase fría del ENSO(La niña) durante la primera y hasta finales del 2021, para luego comenzar a debilitarse durante el primer trimestre del 2022”.

Con base a las salidas de los multimodelos, las probabilidades para el trimestre considerado, para un evento de El Niño es del **1%** , condiciones neutrales **37%** y de la Niña **62%** .

En base a las perspectivas climáticas para el Trimestre Septiembre – Octubre – Noviembre , se prevén condiciones normales de precipitación sobre el extremo norte, mientras que, en el resto del territorio nacional se esperan valores inferiores a la normal para el trimestre considerado. Así también, temperaturas máximas con valores superiores a la normal sobre el país, en cuanto a las temperaturas mínimas, se prevén valores superiores a la normal sobre gran parte del país, a excepción de algunas áreas del extremo sur, en donde se prevén condiciones normales.

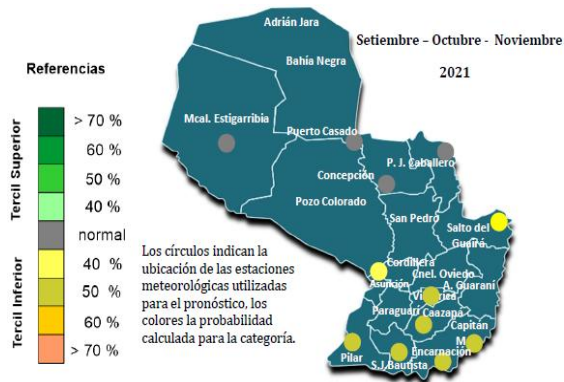


Figura 7: . Pronóstico de Precipitación trimestre . SON 2021.

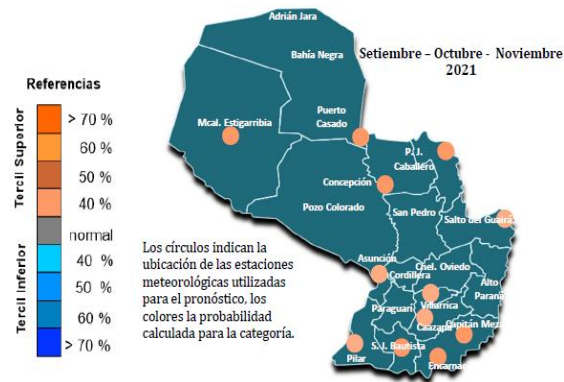


Figura 8: Pronóstico de temperatura máxima media. SON 2021

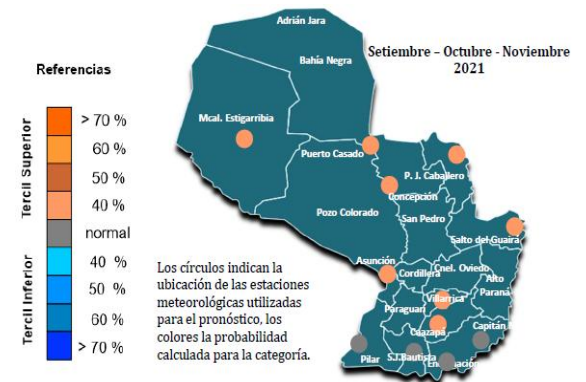


Figura 9: Pronóstico de temperatura mínima media. SON 2021



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



Paraguay
de la gente

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

De acuerdo al balance hídrico agrícola, el déficit de humedad en el suelo en las áreas productivas se empezó a intensificar a mediados de julio y se mantiene hasta la fecha en gran parte de la Región Oriental. Los suelos donde se presentan estados deficitarios en su contenido de agua, muchos de ellos hasta críticos, en relación a las necesidades hídricas de los cultivos, están asociadas a la ausencia de lluvias importantes, las altas temperaturas observadas en los últimos días del mes y las características físicas de los suelos (textura, nivel de degradación).

Se reitera que, la cantidad de lluvias acumuladas en este periodo (por debajo de la normal), son escasas e insuficientes todavía para ciertos sectores del país que precisan de mayor cantidad de precipitaciones para seguir con las tareas agrícolas programadas.

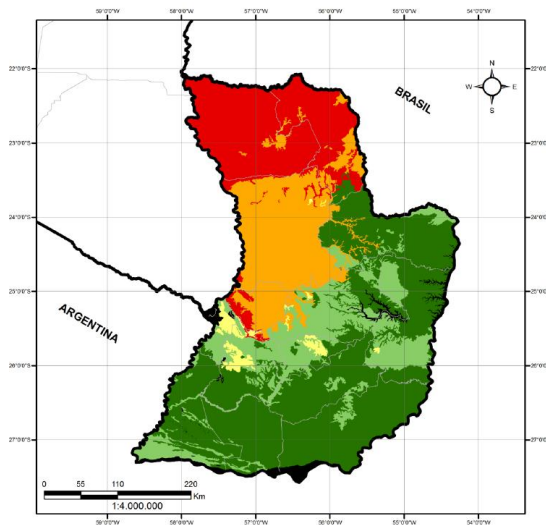
No obstante, las últimas lluvias registradas en el mes de agosto, aunque no fueron suficientes en cantidad, ayudaron a iniciar algunas actividades propias de la temporada primavera-verano y seguir con las labores asociadas a los cultivos de otoño-invierno (trigo, canola, caña de azúcar). Así también, se resalta que las lluvias caídas, especialmente en el sur y este de la región oriental, como así también en el alto chaco, ya permiten las siembras de los rubros de la época primavera – verano (soja, maíz, algodón, sésamo, rubros de autoconsumo en general) y otros que están siendo resembrados debido a problemas que tuvieron por las heladas y, en algunos casos, por los incendios de pastizales y masa forestal (maíz, sandía, melón, poroto, girasol, mandioca, papa, etc.).

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

Con relación al sector ganadero, las pasturas naturales e implantadas sufrieron daños importantes por los incendios de las últimas semanas.

Es importante considerar el alto nivel de riesgo de sequía en áreas productivas del norte de la Región Oriental. De esta forma y conforme observado en el mapa de riesgos, se resalta los Departamentos de Concepción y Amambay con los niveles más altos de riesgo. Es importante resaltar que el **Periodo Crítico** para este tipo de eventos en el Norte es hasta finales del mes de setiembre, razón por la cual se recomienda la implementación de prácticas paliativas (atenuar o reducir los efectos).

REPÚBLICA DEL PARAGUAY - REGIÓN ORIENTAL
MAPAS DE RIESGO DE SEQUÍA PARA EL CULTIVO MAÍZ
AGRICULTURA FAMILIAR



Riesgo de Sequía

- MUY BAJO
- BAJO
- MEDIO
- ALTO
- MUY ALTO
- SIN DATOS



Sistema de Coordenadas: GCS
Datum: WGS1984
Fuente: Elaboración propia

ZONA	DEPARTAMENTOS	SIEMBRA	PERIODO CRITICO
NORESTE	Alto Paraná - Caaguazú Canindeyú	30-ago	23-oct al 22-nov
NORTE	Amambay - Concepción Cordillera - San Pedro	30-jun	23-ago al 22-sep
SUR	Caazapá - Central Guairá - Itapúa Misiones - Neembucu Paraguari	10-ago	03-oct al 02-nov



YVY HA TYMBA
ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA
Y GANADERÍA



GOBIERNO
NACIONAL

Paraguay
de la gente

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

Se resalta que ante la posibilidad de un evento LA NIÑA para esta zafra, se recomienda la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) las cuales pueden ayudar a reducir los impactos en los periodos críticos del cultivo. Como ser:

- Cosecha de agua,
- Perforación de Pozos,
- Implementación de variedades resistentes a la sequía,
- Sistemas de regadío,
- Cobertura vegetal (muerta, plástico, viva).

Así también, es de notar diferentes estrategias a nivel nacional para enfrentar esta situación, entre los cuales se mencionan:

- App para evaluar daños y pérdidas;
- Incrementar la cantidad de mesas técnicas agroclimáticas a más departamentos;
- Difundir la información en forma masiva para una mejor toma de decisiones.

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



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