DINAC

dmh

YVY HA TYMBA ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA Y GANADERÍA

Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ciencias Agrarias

GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

BOLETÍN AGROMETEOROLÓGICO MENSUAL

SEPTIEMBRE

2021

DINAC

dmh

YVY HA TYMBA ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de AGRICULTURA Y GANADERÍA

Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ciencias Agrarias

GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

Contenido

- Presentación
- Resumen climatológico mensual
- Balance hídrico de cultivos
- Demanda evaporativa
- Perspectiva climática
- Comentario Agrometeorológico
- Glosario
- Cierre

DINAC

dmh

YVY HA TYMBA ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de AGRICULTURA Y GANADERÍA

Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ciencias Agrarias

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

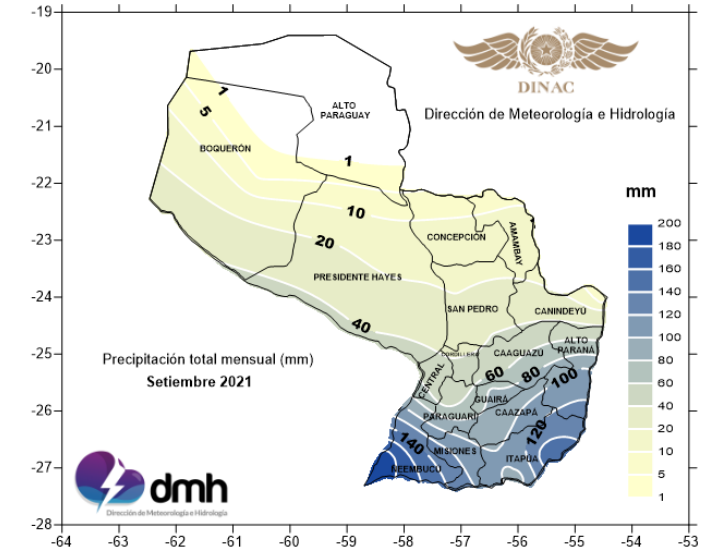


Figura 1: precipitación total mensual

El mes de septiembre presentó déficit de precipitación en gran parte del país. El acumulado en la Región Oriental estuvo en el orden de los 10 a 200 mm, mientras que en el Chaco los valores oscilaron entre los 0 a 40 mm respectivamente.

El acumulado más alto fue de 189.5 mm, mientras que la tasa máxima de precipitación en 24 horas, fue de 70 mm el 27 de setiembre, ambos valores registrados en Pilar.

Anomalías de precipitación

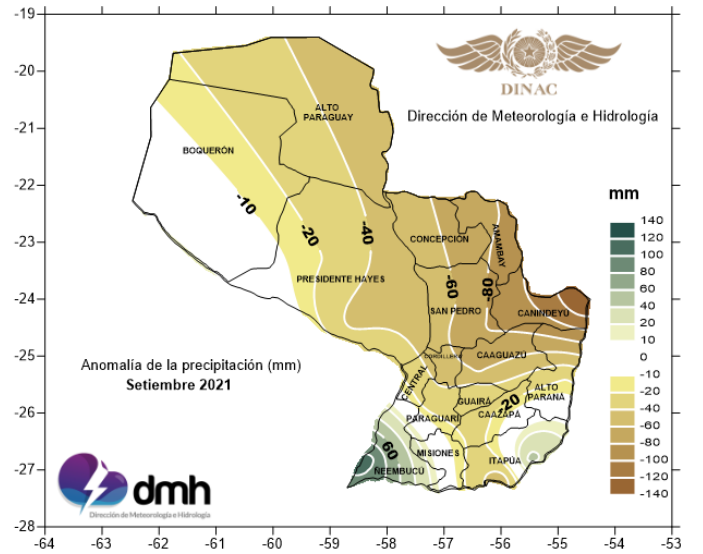


Figura 2: Anomalía de la precipitación total mensual

Con respecto a la anomalía de precipitación; predominaron valores deficitarios (valores negativos) en gran parte del país, presentando un acumulado de más de 60 mm por debajo del promedio en áreas del norte y centro de la Región Oriental.

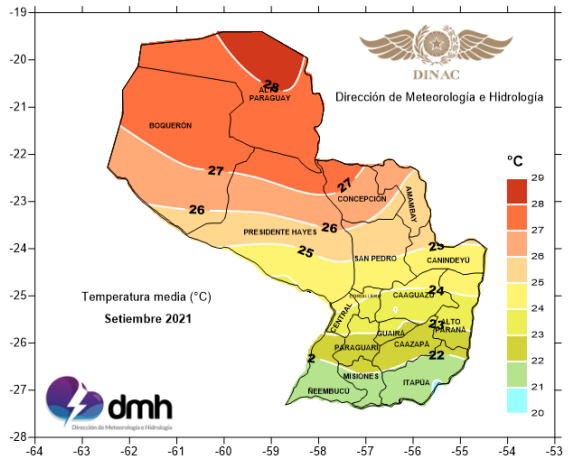


Figura 3: temperatura media mensual

Temperatura media

La temperatura media durante el mes de septiembre, presentó valores en el orden de los 20 a 27ºC en la Región Oriental, en tanto que, en la Región Occidental los valores estuvieron en el orden de los 23 a 29°C.

Anomalías de temperaturas

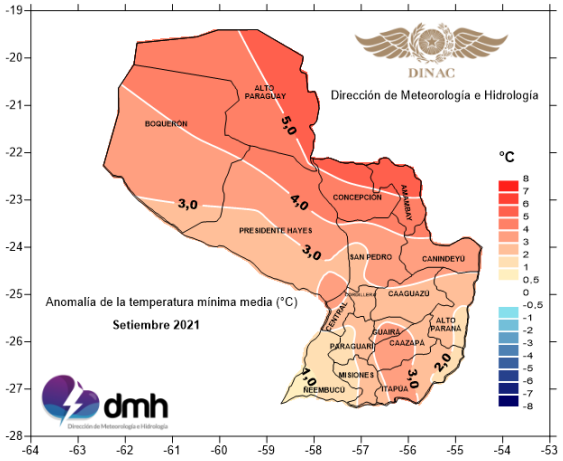


Figura 4: Anomalía de la temperatura mínima media mensual

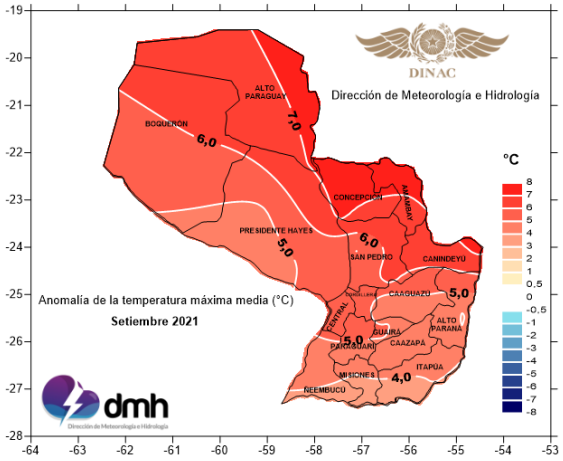


Figura 5: Anomalía de la temperatura máxima media mensual

Con respecto a las anomalías, las temperaturas media, la máxima y la mínima media estuvieron por encima de la normal en todo el país.

DEMANDA EVAPORATIVA

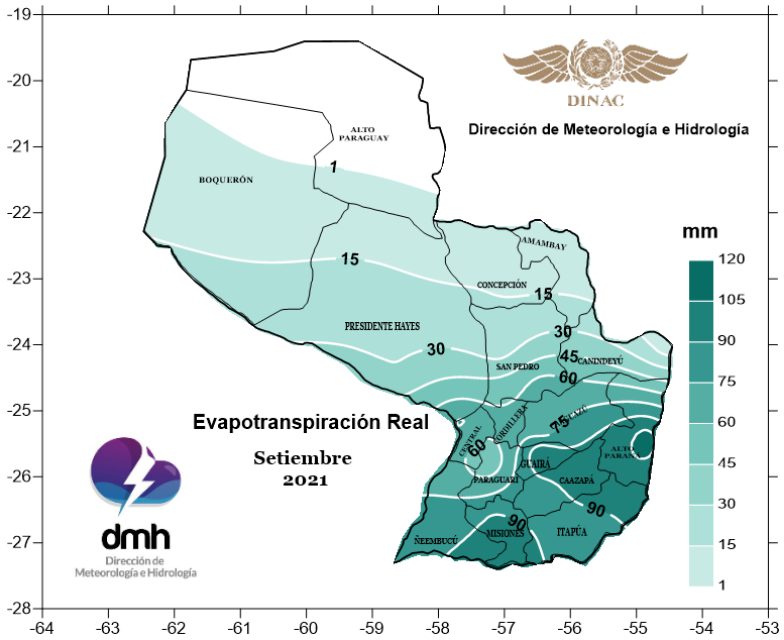


Figura 6: Evapotranspiración real

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 perdida de agua para el mes de setiembre tuvo un máximo de 3,8 mm/día. Resaltando los valores altos en el Este y Sur de la Región Oriental. Así también, los valores más bajos fueron observados hacia el Norte de la Región Oriental y toda la Región Occidental.

Considerando cultivos en fase fenológica final y la humedad del suelo (con déficit), los valores promediados podrían presentar una reducción de su valor. Se recomienda utilizar dichos valores para definir láminas de riego y así evitar impactos de déficit hídrico sobre los cultivos.

DINAC

dmh

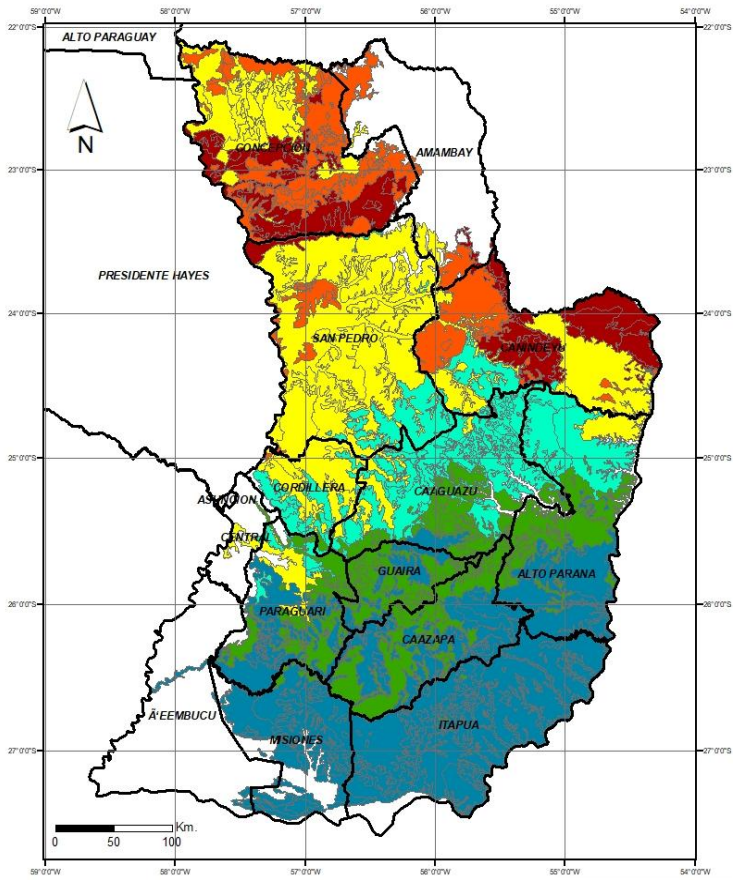
YVY HA TYMBA ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de AGRICULTURA Y GANADERÍA

Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ciencias Agrarias

GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE MANDIOCA EN LA FECHA 30/09/2021



Fuente de Información: Balance Hidrico Agricola/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 termino del mes de Setiembre (30/09/2021) se resalta déficits de agua leves y moderados en el Norte de la Región Oriental, e inclusive áreas con sequias en donde la falta de precipitación se extendió en lo últimos 20 días del mes. No obstante, la zona centro, sur y parte del este cuentan con suelos con reservas óptimas en función a las lluvias caídas.

Considerando datos proporcionados por el pronóstico trimestral Oct/Nov/Dic, se esperan Condiciones normales de precipitación sobre el extremo norte, en tanto que, sobre el resto del país, se prevén valores inferiores a la normal. No obstante, se esperan temperaturas medias y máximas con valores superiores a la normal en gran parte del país, a excepción de algunas áreas del norte de la Región Oriental. Así también, se esperan temperaturas mínimas por encima de la normal con excepción algunas áreas del extremo 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

DINAC

dmh

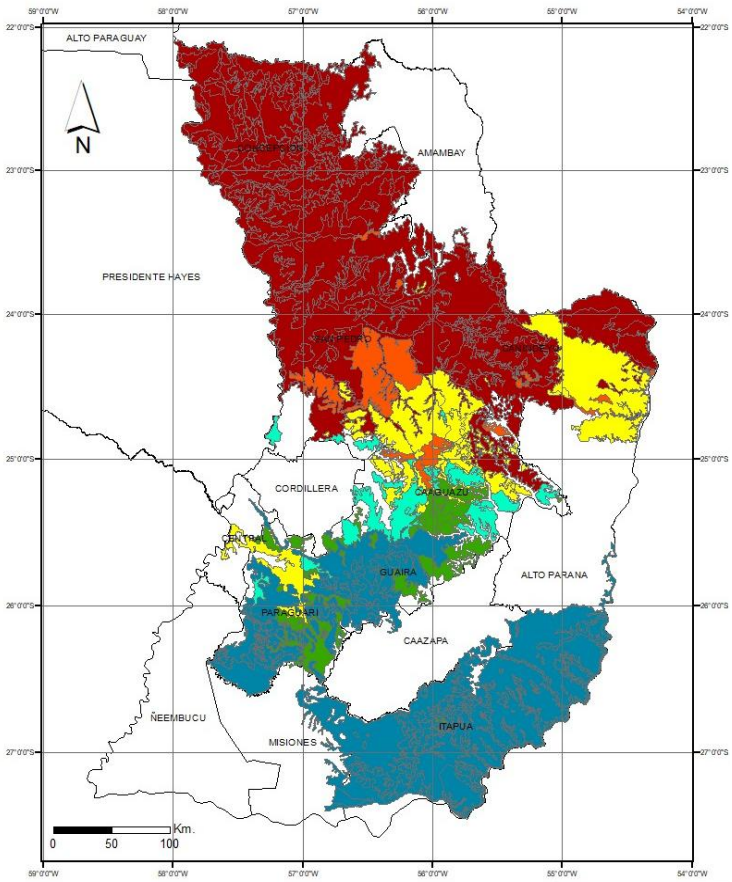
YVY HA TYMBA ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA Y GANADERÍA

Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ciencias Agrarias

GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

BALANCE HÍDRICO PARA EL CULTIVO DE SÉSAMO EN LA FECHA 30/09/2021



Fuente de Información: Balance Hidrico Agricola/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 termino del mes de Setiembre (30/09/2021) los suelos de la zona norte y parte del este de la Región Oriental continúan con un nivel de sequía extrema. No obstante, la zona centro, sur de la Región Oriental cuentan con suelos con reservas óptimas en función a las lluvias caídas. Se espera que con las precipitaciones a presentarse en el mes de setiembre el prendimiento de la siembra se presente sin inconvenientes mayores.
Aun así, es importante considerar los datos proporcionados por el pronóstico trimestral Oct/Nov/Dic, la cual menciona que se esperan condiciones normales de precipitación sobre el extremo norte, en tanto que, sobre el resto del país, se prevén valores inferiores a la normal. No obstante, se esperan temperaturas medias y máximas con valores superiores a la normal en gran parte del país, a excepción de algunas áreas del norte de la Región Oriental. Así también, se esperan temperaturas mínimas por encima de la normal con excepción algunas áreas del extremo 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

PERSPECTIVA CLIMÁTICA

"El Niño-Oscilación del Sur actualmente presenta una condición neutral, pero la probabilidad de que se forme La Niña durante los próximos meses ha aumentado a alrededor del 70 a 80%, las cuales se mantendrían por lo menos hasta el primer trimestre de 2022 ".

Con base a las salidas de los multimodelos, las probabilidades para el trimestre considerado, para un evento de El Niño es del **0%** , condiciones neutrales **22%** y de la Niña **78%** .

En base a las perspectivas climáticas para el Trimestre Octubre – Noviembre – Diciembre , se prevén condiciones normales de precipitación sobre el extremo norte, en tanto que, sobre resto del país, se prevén valores inferiores a la normal para el trimestre considerado. Así también, temperaturas máximas con valores superiores a la normal sobre el país, a excepción de algunas áreas del norte, 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.

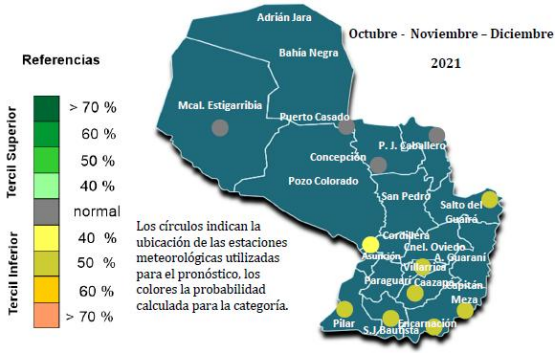


Figura 7: . Pronóstico de Precipitación trimestre . OND 2021.

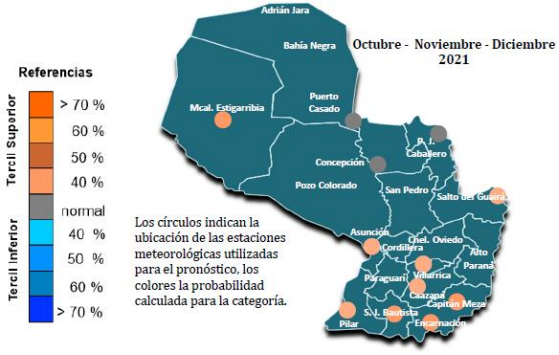


Figura 8: Pronóstico de temperatura máxima media. OND 2021

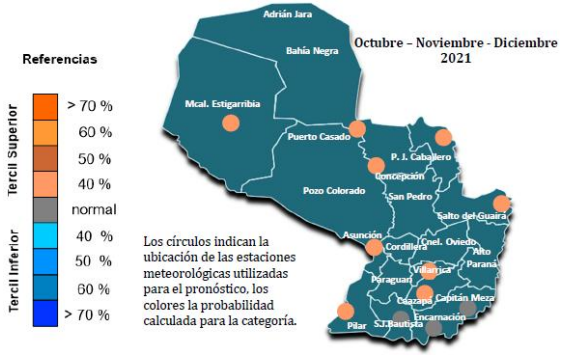


Figura 9: Pronóstico de temperatura mínima media. OND 2021

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

Al realizar una interpretación del escenario climático se ve que los próximos tres meses nos espera una distribución muy deficitaria de lluvias y con picos de altas temperaturas, que podrían ocasionar una alta evapotranspiración, generando un déficit hídrico y un estrés térmico importante en ese periodo.

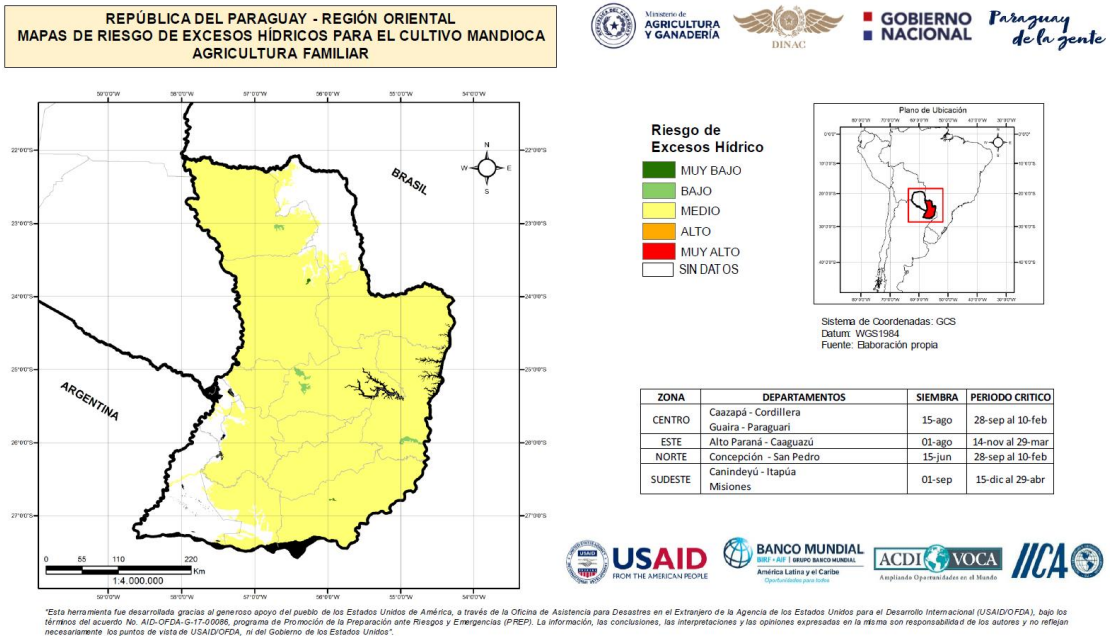
En las últimas semanas, las lluvias caídas, aunque no fueron suficientes en cantidad han generado una reactivación en gran parte de las actividades, especialmente de las siembras programadas y en algunos casos, la resiembra.

Se espera que la humedad en el suelo pueda ayudar a que la germinación sea buena en los lugares donde se registraron más precipitaciones. La soja, el maíz, el sésamo, poroto, hortalizas en general, son los que están siendo sembrados. Así también, las pasturas, están teniendo una recuperación en gran parte de la región oriental y occidental.

Haciendo referencia a la soja, (estimación de siembra cerca de 3.700.000 ha.), es importante mencionar que la etapa fenológica donde se define la producción, está entre los 70 y 90 días después de la siembra y es el momento que precisa de las precipitaciones. Ejemplo; si se sembró el 15 de setiembre, su periodo crítico va del 27 de noviembre al 28 de diciembre, donde la vulnerabilidad de la planta es alta. Coincide con la Floración y el Llenado de Granos. También es necesario tener en consideración las altas temperaturas, que pueden producir el aborto de las flores, si es que se registran en periodos relativamente largos

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

Considerando el mapa de riesgo de excesos hídricos para el cultivo de la Mandioca, es importante resaltar que la misma entrará en su período más crítica en el trimestre Octubre/Noviembre/Diciembre, presentando un riesgo MEDIO para el desarrollo y crecimiento del mismo. Si bien los pronósticos indican lluvias por debajo de la normal para el siguiente trimestre, eventos extremos de precipitación podrían causar encharcamientos que en periodos prolongados podrían presentar potenciales impactos al cultivo de la Mandioca.

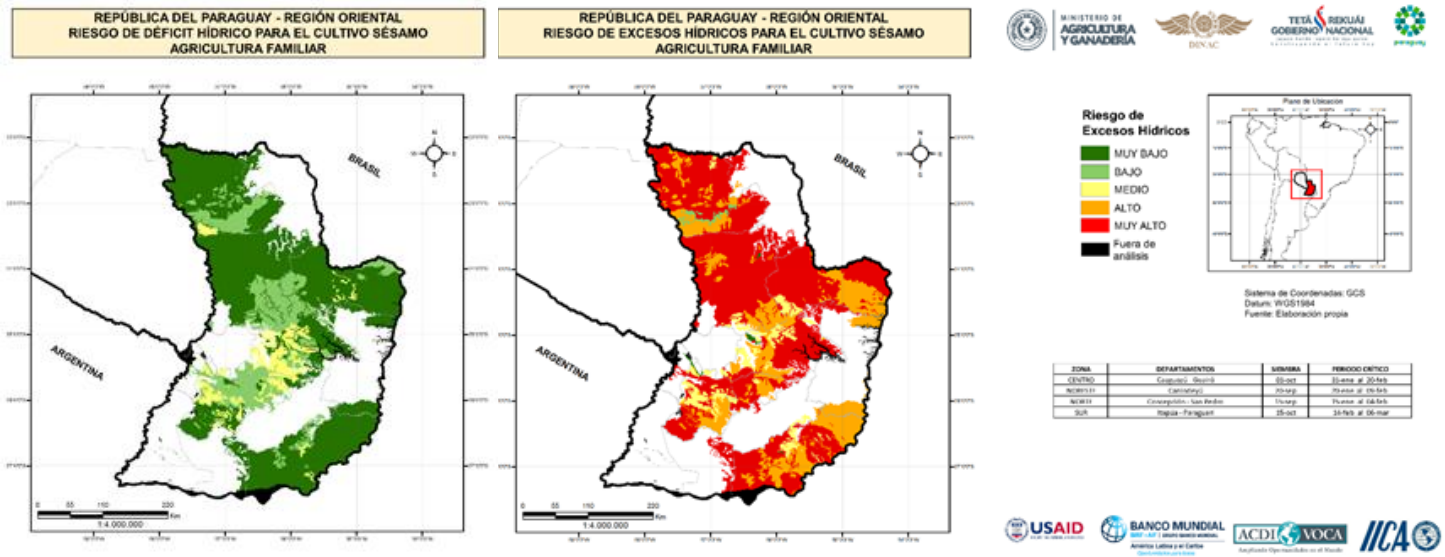


ZONA	DEPARTAMENTOS	SIEMBRA	PERIODO CRITICO
CENTRO	Caazapá - Cordillera Guaira - Paraguari	15-ago	28-sep al 10-feb
ESTE	Alto Paraná - Caaguazú	01-ago	14-nov al 29-mar
NORTE	Concepción - San Pedro	15-jun	28-sep al 10-feb
SUDESTE	Canindeyú - Itapúa Misiones	01-sep	15-dic al 29-abr

Esta herramienta fue desarrollada gracias al generoso apoyo del pueblo de los Estados Unidos de América, a través de la Oficina de Asistencia para Desastres en el Extranjero de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID/OFDA), bajo los términos del acuerdo No. AID-OFDA-G-17-00086, programa de Promoción de la Preparación ante Riesgos y Emergencias (PREP). La información, las conclusiones, las interpretaciones y las opiniones expresadas en la misma son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de USAID/OFDA, ni del Gobierno de los Estados Unidos".

COMENTARIO AGROMETEOROLÓGICO

En cuanto al cultivo del Sésamo, el riesgo de que ocurra un déficit hídrico en el periodo crítico del mismo es muy bajo. No obstante, los riesgos asociados a los excesos hídricos son altos, es importante resaltar que la misma entrará en su período más crítico en el trimestre Octubre/Noviembre/Diciembre, presentando un riesgo ALTO para el desarrollo y crecimiento del mismo. Si bien los pronósticos indican lluvias por debajo de la normal para el siguiente trimestre, eventos extremos de precipitación podrían causar encharcamientos que en periodos prolongados podrían afectar en gran manera el potencial de producción.



GLOSARIO

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.

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 0,5ºC, promediada en el curso de tres meses consecutivos.

La Niña: fase fría del ENSO caracterizado por un enfriamiento de las aguas del océano Pacifico 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 ºC, promediada en el curso de tres meses consecutivos.

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.

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

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).

Anomalías: valor resultante al contrastar el valor de un parámetro meteorológico específico con su normal para un periodo determinado.

GLOSARIO

Demanda Evaporativa - Evapotranspiración de referencia (ETo): 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.

Sequía: En términos agrícolas, se refiera 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).

DINAC

dmh

YVY HA TYMBA ÑANGAREKO
Motenondeha
Ministerio de
AGRICULTURA Y GANADERÍA

Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ciencias Agrarias

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