



SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS AL CLIMA EN LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

Unidad GRAS

INTRODUCCIÓN

La actividad agropecuaria es, en general, altamente afectada por las condiciones climáticas y su variabilidad. Es así que se enfrentan situaciones que están fuera de control tales como heladas, granizo, sequías, inundaciones, etc., resultantes del clima y su variabilidad.

La ocurrencia de condiciones climáticas adversas ocasiona perjuicios muy importantes en la producción agropecuaria (pérdidas de rendimiento de grano en los cultivos, baja producción de carne y leche, incidencia de plagas y enfermedades en vegetales y animales, daños en la producción de frutales y hortalizas, etc.) y en muchos casos el productor y el sector en general requiere de varios años para recuperarse económica y financieramente de los daños sufridos.

Para mitigar estos hechos es importante la formulación e implementación de medidas anticipatorias, comúnmente denominadas estrategias de “gestión de riesgos”, es decir, acciones que contribuyan a disminuir la vulnerabilidad de la producción frente a eventos climáticos adversos, permitiendo una mayor previsión y planificación.

Dentro de las posibles medidas tendientes a mejorar el manejo de los riesgos asociados al clima se encuentra el desarrollo de Sistemas de Información y Soporte para la Toma de Decisiones (SISTD) que contribuyan a la gestión de esos riesgos, ya sea a través del monitoreo y diagnóstico de la situación pasada y actual (condiciones agroclimáticas, estimación de disponibilidad de agua en el suelo, estado y evolución de cultivos y pasturas, sistemas de alerta temprana de plagas y enfermedades), así como de la elaboración de estima-

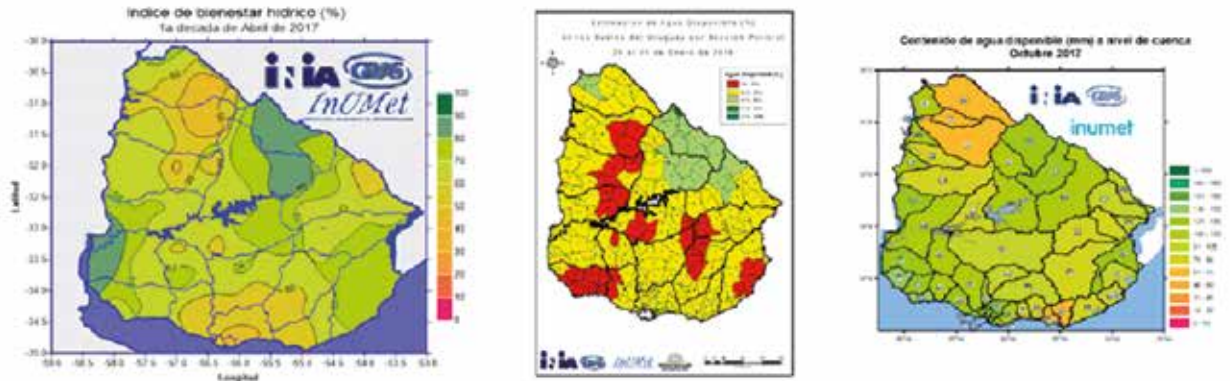


Figura 1 - Balance hídrico a nivel nacional, por sección policial y por cuencas hidrográficas.

ciones futuras a corto y mediano plazo de las condiciones agroclimáticas (previsión de heladas y clima en general, previsión de condiciones ambientales para plagas o enfermedades) y de la posible productividad de distintos rubros agropecuarios.

CONTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD GRAS

La Unidad GRAS (GRupo de Agroclima y Sistemas de información) de INIA, en conjunto con instituciones nacionales (INUMET, UdelaR, MGAP) e internacionales (IRI, INTA, EMBRAPA, entre otras), ha venido desarrollando, implementando y difundiendo información y productos, que analizados y utilizados de manera conjunta y complementaria, contribuyen a conformar un Sistema de Información enfocado principalmente a la “gestión de riesgos asociados al clima” en la producción agropecuaria.

Algunos de los componentes del sistema son, por ejemplo, el “Balance Hídrico de Suelos a Nivel Nacio-

nal” (Figura 1), elaborado en forma conjunta con el Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET), que brinda una estimación de la disponibilidad de agua en los suelos y el índice de bienestar hídrico de la vegetación cada 10 días, información que se presenta a nivel de todo el país, a nivel de secciones policiales y a nivel de cuencas hidrográficas. A partir del modelo de Balance Hídrico se realiza también una estimación del agua no retenida en el suelo (escurrimiento superficial), lo que contribuye a evaluar áreas con excesos hídricos que aportan a la recarga de represas, cañadas y otras fuentes de agua. A nivel predial, la herramienta CuanTAgua permite realizar una estimación personalizada de agua en el suelo en áreas de interés del usuario.

También se realiza un seguimiento del estado de pasturas y cultivos a nivel nacional y por sección policial, en base al Índice de Vegetación (NDVI) y la Radiación Efectiva Fotosintéticamente Activa Absorbida por la vegetación (APAR), basados en información satelital (Figura 2).



Figura 2 - Seguimiento de pasturas y cultivos en base al NDVI y el APAR, a nivel nacional y por sección policial.

Por otro lado, sistemas como: a) estimación del nivel de la toxina DON en trigo (Figura 3 a) brinda, dos veces por semana, información a 5 días sobre condiciones climáticas favorables para el desarrollo de Fusarium y ayuda a la toma de decisiones para su tratamiento; b) estimación de fechas de floración y fechas de cosecha de cultivos de verano, lo que ayuda a seleccionar las épocas de siembra para un mejor aprovechamiento del agua en el suelo o para evitar momentos con mayores probabilidades de deficiencias hídricas en etapas claves de los cultivos, y c) previsión de condiciones ambientales para corderos recién nacidos (INIA, SUL, UdelaR), que contribuye a la mejora en la producción ovina, delimitando áreas a nivel nacional con condiciones agroclimáticas más o menos adversas para la sobrevivencia de cordeiros recién nacidos (Figura 3 b).

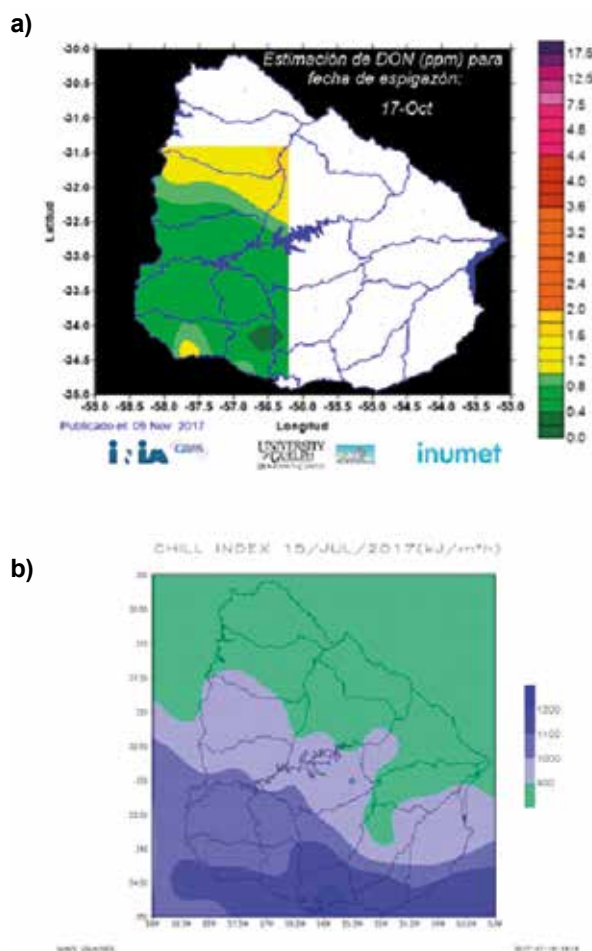


Figura 3 - a) Sistema de estimación condiciones favorables para el desarrollo de Fusarium y pronóstico de DON en Trigo y b) sistema de previsión de condiciones ambientales adversas para corderos recién nacidos.

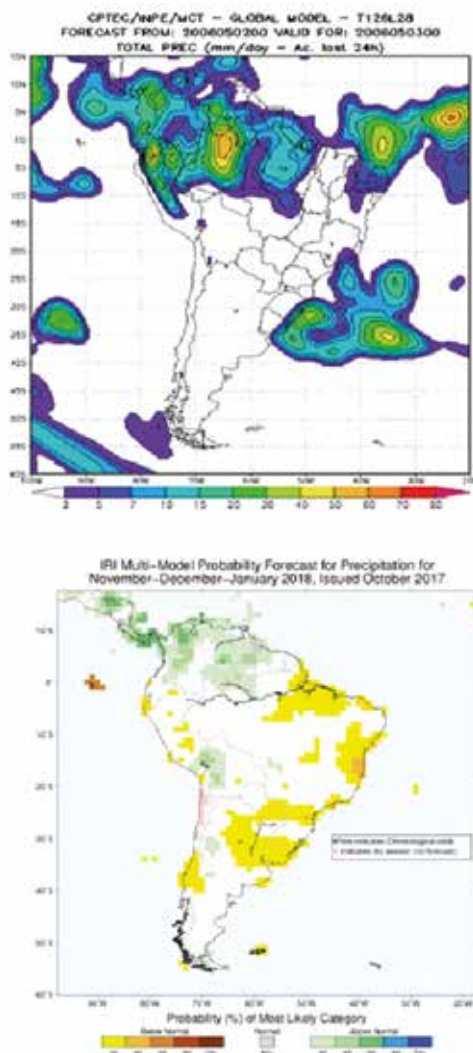


Figura 4 - Pronóstico meteorológico (6 días, arriba) y perspectivas climáticas (3 meses, abajo).

La elaboración de mapas de precipitaciones ocurridas y comparaciones de las mismas en relación a medias históricas, los pronósticos climáticos de corto plazo (3 a 6 días) y mediano plazo (2 a 3 meses) elaborados por instituciones especializadas nacionales y regionales (Figura 4), los datos de temperatura de suelo, evapotranspiración y otros provenientes de las estaciones agroclimáticas de INIA y disponibles en tiempo casi real, utilizados en forma integrada, permiten diagnosticar estados de situación agroclimática actual y probable futura, contribuyendo a mejorar la planificación y la toma de decisiones en las actividades agropecuarias.

Complementariamente, se elabora en forma mensual un “Boletín de Situación Agroclimática” en el que se resumen las condiciones ambientales registradas durante ese mes y las perspectivas estacionales, incluyendo varios de los productos mencionados. Este boletín se envía por correo electrónico a más de 15.000 usuarios.

Asimismo, parte de la información generada por el GRAS ha contribuido en el desarrollo e implementación de seguros de sequía y excesos hídricos en pasturas y cultivos, conformando otras herramientas para la gestión de riesgos asociados al clima.

Toda esta información y más (perspectivas de ocurrencia de heladas, mapeo de zonas más o menos aptas para cultivos de verano e invierno, zonas homogéneas de aptitud de suelos, publicaciones sobre clima y cambio climático, etc.), se encuentra disponible y accesible en el sitio web del GRAS (www.inia.uy/gras) al cual acceden más de 2.000 usuarios por día, de los cuales entre un 70 y 80% son productores agropecuarios y técnicos extensionistas. Adicionalmente, están disponibles el SIGRAS web (<http://sig.inia.org.uy/sigras/>) y la apli-

cación para celulares SIGRAS App, que permiten acceder a información del clima, estado de la vegetación, suelos y a varios de los productos mencionados anteriormente, permitiendo disponer de información para áreas de producción definidas por el usuario (Figura 5).

La información y los productos mencionados, utilizados de manera conjunta e integrada, ayudan a monitorear la evolución y diagnosticar el estado actual de diversas variables agroclimáticas y de producción (lluvias, agua disponible en el suelo, estado de la vegetación, condiciones para el desarrollo de enfermedades, disponibilidad de agua en regiones de interés y cuencas, etc.). Además, contribuyen a evaluar posibles condiciones futuras (perspectivas climáticas a corto y mediano plazo, posible disponibilidad de agua en el suelo y consecuente estado de los cultivos y pasturas, condiciones ambientales adversas para corderos recién nacidos, etc.), todo lo cual permite la previsión y planificación de acciones dirigidas a mitigar los efectos negativos de condiciones climáticas adversas, así como también a aprovechar oportunidades cuando el clima es favorable para la producción agropecuaria.



Figura 5 - Sitio web del GRAS, SIGRAS web y SIGRAS app.