

Información meteorológica para evaluar el riesgo y las incertidumbres de carácter agrometeorológico en los sistemas de comercialización agrícola

Por R.P. Motha* y K.L. Menzie*

Introducción

El riesgo y la incertidumbre agrometeorológicos están permanentemente presentes en el sistema mundial de comercialización agrícola, acarreando consecuencias para todos los participantes en este comercio. Se pueden obtener importantes beneficios socioeconómicos si se diseñan estrategias de negocio que minimicen el impacto de estos riesgos. Para optimizar las decisiones de negocio relativas al riesgo e incertidumbre agrometeorológicos, es crucial disponer de información precisa, oportuna, coherente y fácilmente accesible. La necesidad de esta información se puede suplir parcialmente por medio de la revisión y cálculo periódico de la oferta y demanda mundial de los productos agrícolas. La calidad y utilidad de estos cálculos depende de muchos factores, entre los cuales sobresale por su importancia la evaluación precisa y oportuna del impacto de los fenómenos meteorológicos sobre las cosechas.

Al constatarse la necesidad de una información oportuna, precisa y fácilmente disponible sobre la producción mundial de cultivos, se creó la Junta de observación de la agricultura mundial (WAOB) dentro del Departamento

de Agricultura de EEUU (USDA). Con una plantilla de cerca de 30 economistas y meteorólogos, la WAOB es la fuente principal de información sobre el mercado agrícola para el USDA. Bajo la dirección de la WAOB, comités de expertos de varias agencias llevan a cabo predicciones oficiales de oferta, demanda y precios para los productos agrícolas básicos. En paralelo a su función como predictor de la oferta, demanda y precios de productos agrícolas, la Unión de meteorología agrícola (JAWF) de la WAOB coordina los trabajos sobre el tiempo, el clima y la teledetección entre las diversas agencias del USDA. Además, como apoyo a su función de predicción de oferta y demanda de productos agrícolas, la JAWF detenta la responsabilidad operativa de vigilar y analizar los efectos del tiempo en la producción de cosechas a nivel mundial, algo que afecta directamente a la calidad y exactitud de las predicciones de la WAOB. Esta actividad la llevan a cabo conjuntamente la WAOB/JAWF y el Servicio Meteorológico Nacional del Departamento de Comercio.

La información suministrada por la JAWF constituye una característica distintiva del sistema del USDA para determinar la oferta y demanda mundiales cada mes. Día a día, los meteorólogos siguen el desarrollo del tiempo en todo el mundo, e interpretan su impacto sobre las cosechas en las

zonas agrícolas más importantes del planeta. Esta información llega a los analistas del USDA y a menudo es la base de ajustes mensuales a los cálculos de la oferta y demanda mundiales. Combinando la tecnología más avanzada con el conocimiento científico de la fenología de las cosechas, la JAWF puede ofrecer alertas tempranas tanto de problemas meteorológicos emergentes como de posibles fallos en las cosechas, incluso en zonas remotas del mundo. Este tipo de análisis ayuda al USDA a suministrar al mercado agrícola información crucial, coherente y oportuna, y de esta manera también genera valiosos beneficios socioeconómicos, ya que mejora la eficacia y reduce los impactos del riesgo y de la incertidumbre sobre el sistema alimentario mundial.

Evaluaciones de la meteorología agrícola mundial: herramientas y análisis

El impacto de la meteorología en el crecimiento y condición de las cosechas, y en última instancia también, en su producción y precio ha sido bien documentado. Por ejemplo, unas precipitaciones oportunas, y unas temperaturas estacionales adecuadas pueden mejorar significativamente la producción de las cosechas. Por el contrario, si las precipitaciones llegan en un momento inapropiado,

* Departamento de Agricultura de EEUU, Washington, DC

o se dan extremos de temperatura, se puede reducir significativamente la producción. Dada la influencia de la meteorología en el crecimiento y la condición de las cosechas, los meteorólogos de la JAWF vigilan las condiciones meteorológicas de todo el mundo para ayudar a los economistas de la plantilla a predecir mejor, y con mayor antelación, los cambios en la producción agrícola.

Los meteorólogos de la JAWF emplean varias técnicas para vigilar y analizar las condiciones meteorológicas mundiales. Frecuentemente se utilizan análisis de series temporales para diagnosticar la progresión temporal y los efectos acumulativos de la meteorología a lo largo de las diversas fases del desarrollo de las cosechas. Estos estudios permiten a los analistas calcular la vulnerabilidad de las cosechas a los extremos meteorológicos en lugares puntuales o en pequeñas regiones. A menudo se utilizan comparaciones de situaciones análogas para identificar similitudes entre datos meteorológicos recientes e históricos. Estos análisis permiten a los meteorólogos estimar el posible impacto de la meteorología sobre la producción actual de cosechas, basándose en datos comparativos de años en los que se observaron patrones meteorológicos similares.

También se utilizan análisis espaciales para localizar y analizar datos meteorológicos con relación a características geográficas importantes. Estas características pueden incluir fronteras políticas, rasgos del terreno

o regiones agrícolas. Los meteorólogos de la JAWF han puesto en marcha un sistema de información geográfica que vigila los cambios meteorológicos en relación con las zonas más importantes de producción agrícola del mundo. Se han desarrollado varias aplicaciones que facilitan y automatizan el proceso de datos y su muestra, mejorando la capacidad de los meteorólogos para identificar y definir las zonas agrícolas que pueden tener problemas.

Los meteorólogos de la JAWF preparan sus evaluaciones de meteorología agrícola usando un conjunto de herramientas y técnicas informáticas. Aunque cada uno de estos métodos tiene distinta aplicabilidad y funcionalidad, en términos generales pertenecen a una de estas tres categorías independientes según el tipo de análisis que se realice: temporal, analógico y/o espacial. A continuación se describe cada uno de estos tipos de análisis.

Los análisis de series temporales son utilizados frecuentemente por los meteorólogos de la JAWF para calcular la progresión temporal y los efectos acumulativos de la meteorología sobre las cosechas durante la época de crecimiento. Cuando se compara con el ciclo de crecimiento de una cosecha, el análisis de series temporales permite evaluar el impacto del tiempo frío o cálido sobre la cosecha, y hacer el seguimiento de la precipitación acumulada sobre un área específica. Por ejemplo, si en una cosecha de maíz la combinación de calor y tiempo seco ocurre durante el delicado

momento de la floración y polinización, se puede reducir en gran medida el rendimiento. Aunque el exceso de calor y tiempo seco puede causar problemas en las cosechas a lo largo de gran parte del período de crecimiento, que el momento específico en que ocurren estos fenómenos sea uno u otro puede marcar grandes diferencias en producción y rendimiento. Por esta razón, cada semana se generan series temporales multiestacionales con la precipitación acumulada y las temperaturas medias semanales. En este momento la JAWF tiene capacidad para mostrar series temporales históricas desde 1978 hasta la actualidad, con la finalidad de realizar análisis comparativos. Cuando se comparan con los valores normales apropiados, estas series temporales constituyen un útil indicador de condiciones de crecimiento favorables o desfavorables. Además, estos análisis temporales también proporcionan una forma de identificar patrones meteorológicos similares a lo largo de múltiples temporadas agrícolas.

Una técnica simple pero eficaz de analizar datos agrícolas y meteorológicos se basa en la comparación de temporadas agrícolas o períodos de tiempo similares con años anteriores. Normalmente estas comparaciones se realizan superponiendo datos de distintos años a lo largo del mismo período de tiempo o temporada agrícola. La comparación visual de estos mapas de datos descubre tendencias y patrones de precipitación o temperatura que pueden tener un valor particular en el análisis de la meteorología agrícola, ya que el momento específico en el que ocurren los fenómenos meteorológicos juega un papel determinante en el rendimiento y la producción.

Otra herramienta muy efectiva para calcular el potencial de rendimiento es la comparación de clasificaciones por percentiles que, normalmente, se computan para períodos históricos mensuales o estacionales, permitiendo a los analistas identificar semejanzas en configuraciones de temperatura



y precipitaciones entre varios años. Con esta información es posible identificar años con clasificaciones por percentiles parecidas y determinar si puede existir una relación entre los rendimientos en años que hayan experimentado unas condiciones meteorológicas parecidas.

En numerosas estaciones de observación meteorológica de todo el mundo se miden variables meteorológicas y climáticas con frecuencia horaria, diaria y mensual. Estos datos son cruciales para entender las tendencias actuales e históricas del tiempo y el clima en cada uno de estos lugares. Uno de los primeros pasos del proceso de análisis de datos de la JAWF consiste en mostrar los datos de cada estación de observación individual en mapas que contienen las fronteras políticas de las regiones agrícolas más importantes. Estos mapas sirven tanto para identificar las áreas donde las cosechas pueden estar sufriendo problemas causados por extremos de temperatura o precipitación, como para contribuir a la calidad y control de los datos. Dado que la presencia de unas condiciones meteorológicas anómalas a menudo proporciona una alerta temprana sobre posibles problemas agrícolas causados por el tiempo, los analistas de la JAWF deben tener un conocimiento operativo del clima de una zona particular para poder analizar correctamente los datos y preparar evaluaciones exactas. Aunque estos mapas de datos de temperatura y precipitación son muy valiosos para la evaluación de la situación tiempo-cosecha, a menudo se requieren análisis adicionales para evaluar completamente el probable impacto de una meteorología anómala sobre el desarrollo de las cosechas.

El riesgo y el sistema de comercialización agrícola

El sistema mundial de alimentos y fibras, desde el productor hasta el consumidor final, está sujeto a una amplia variedad de riesgos e incertidumbres. Se pueden lograr beneficios sociales y



económicos minimizando el impacto de estos riesgos. El riesgo agrícola se puede dividir en varias categorías (USDA, 2006). El riesgo sobre el rendimiento es probablemente el que más se contempla en agricultura, ya que refleja directamente el impacto de la meteorología en las operaciones agrícolas. Las causas más típicas de riesgo sobre el rendimiento son las variaciones de temperatura y humedad, con la irrigación como una de las únicas soluciones que pueden minimizar significativamente el efecto de un tiempo demasiado caluroso o seco.

El riesgo sobre la producción engloba todos los factores que afectan al riesgo sobre el rendimiento, y además, el impacto adicional que puede tener la meteorología adversa en la capacidad del agricultor para sembrar. Se pueden plantear dos ejemplos concretos de riesgo sobre la siembra: el maíz/soja en EEUU y la soja en la India. En EEUU, una primavera fresca y húmeda puede impedir la siembra del maíz en el momento adecuado. Pasada una determinada fecha, resulta imposible ya sembrar el maíz, tanto por el número de días que tarda en alcanzar la madurez, como por el hecho de que, según va pasando la primavera, aumenta la probabilidad de que la cosecha se vea afectada por heladas otoñales. Inicialmente, los productores pueden optar por plantar variedades de maíz de temporada más corta, pero

a la larga es fácil que determinadas extensiones de terreno que habían sido dedicadas al maíz acaben siendo sembradas con soja.

Otro ejemplo es la siembra de soja en la India. La extensión de terreno que se dedica a la siembra de soja se puede ver marcadamente afectada por el momento y regularidad de las precipitaciones monzónicas. Si el monzón llega pronto y las precipitaciones son relativamente regulares, la siembra de la soja a menudo continúa más allá de lo esperado, con lo que aumenta el área total sembrada con soja, y aumenta también la expectativa de producción.

La volatilidad de los precios es otra fuente de riesgo importante. La información sobre el precio del producto es crucial para productores, compradores y vendedores a lo largo de todo el sistema de comercialización. Los precios de los productos agrícolas pueden sufrir rápidas e importantes fluctuaciones en amplias zonas geográficas, dependiendo de las condiciones de oferta y demanda tanto locales como mundiales. Una agrometeorología favorable o desfavorable en un lugar del mundo puede ocasionar incertidumbre y riesgo sobre los precios en mercados muy lejanos.

El riesgo en los ingresos lo causan los tres tipos de riesgo ya descritos, añadiéndoles otros factores que incluyen variaciones en el precio y disponibilidad de los elementos necesarios para la producción. Por ejemplo, si en Argentina se cultiva la semilla de siembra de una variedad específica de trigo, y los agricultores del sur de Brasil prefieren ese tipo de semilla para sembrar, la disponibilidad y precio de la misma afectará a los ingresos de los productores de trigo de Brasil. El hecho de que los mercados agrícolas de todo el mundo estén interconectados aumenta la influencia del riesgo más allá de los mercados locales.

Puede decirse que todos los agentes económicos, a todos los niveles, del sistema mundial de comercialización

agrícola se ven afectados de forma directa o indirecta por uno o varios de los tipos de riesgo que acabamos de definir. Así, todos los participantes en el mercado agrícola obtienen beneficios económicos si, gracias a la información oportuna sobre la condición de las cosechas, se hace posible una mejor asignación de recursos.

Otro ejemplo de riesgo es el impacto directo que tiene la sequía sobre los productores del área afectada. El rendimiento más bajo reduce la producción de cada agricultor, con lo cual la renta de cada uno entra en zona de riesgo. Si la sequía es generalizada pueden verse reducidos los niveles de producción nacionales, lo que dará como resultado un aumento de precios y también un patrón de precios atípico dentro de la temporada. Los precios más altos y los precios de temporada atípicos afectan a las decisiones que toman los productores sobre las cantidades de producto que ponen a la venta y el momento en que lo hacen, para maximizar sus ingresos.

También se ven afectados los productores fuera de la región que sufre la sequía. Las decisiones de estos productores a la larga afectan a la oferta y demanda de soja, en primer lugar en los mercados locales y, finalmente, en el mercado mundial. Como la sequía afecta al nivel de los precios y a los patrones de precio dentro de la temporada, pero no a los niveles de producción de los agricultores que se encuentran fuera de la zona geográfica que sufre la sequía, estos agricultores tienen la oportunidad de maximizar sus ingresos aprovechándose de los precios más altos ocasionados por la sequía. No obstante, dado que la sequía afecta también a los patrones de precios de la temporada alejándolos de la norma, estos agricultores también tienen que considerar el momento de sus ventas, para maximizar sus ingresos.

El negocio de almacenamiento de grano también puede verse afectado por la sequía, aunque los efectos específicos dependen de la localización del

almacén. La mayor preocupación para las empresas de almacenamiento de la zona que sufre la sequía es si habrá suficiente volumen de cosecha como para utilizar el espacio de almacenamiento disponible de manera eficaz. En el caso de las instalaciones de almacenamiento localizadas en zonas del país que no sufren la sequía directamente, el problema es más bien de optimización de ventas. Aunque hay suficiente volumen de grano como para utilizar la capacidad de almacenamiento con eficacia, el impacto de la sequía altera el nivel y patrón de precios y efectivo, afectando también a la realización de ventas en el momento óptimo.

El sistema de transporte de grano, al igual que el sistema de almacenamiento, depende de que haya suficiente volumen de grano para maximizar los ingresos. En el caso del transporte ferroviario, uno de los problemas principales es el posicionamiento de vagones de carga durante la temporada de cosecha y los meses posteriores. Cuando la sequía afecta a una región, puede disminuir allí la demanda de vagones de carga, pero esta demanda puede aumentar en otras zonas del país que no se ven directamente afectadas. El aumento de demanda en zonas no afectadas puede provenir de exportadores y procesadores domésticos de grano de soja, que intenten suplir las necesidades del mercado. Los servicios de transporte por agua se ven afectados de la misma manera que el transporte ferroviario. Puede disminuir la demanda tanto de barcas como de buques de alta mar por el descenso en la oferta de soja y los precios más altos, que reducen la demanda por parte de los compradores. Existe un riesgo mayor para los beneficios e ingresos de las empresas que proporcionan transporte de grano por agua.

La oferta mundial de soja se reparte casi de manera igual entre el hemisferio norte y el hemisferio sur, de manera que una sequía en el hemisferio norte probablemente ocasionará ajustes globales en la oferta seis meses más

tarde. En América del Sur se produce más del 50% de la oferta exportable de semillas de soja, harina de soja y aceite de soja. Cuando la oferta global se desajusta por una sequía en el Medio Oeste de EEUU, los precios suben en los mercados mundiales. Estos precios más altos indican a los agricultores de América del Sur que deben extender el área dedicada a la soja en la siguiente temporada de siembra del otoño. Una producción mayor en América del Sur lleva a un aumento en las exportaciones de semilla de soja y otros productos desde el hemisferio sur y, por consiguiente, a un cambio en la demanda de almacenamiento y servicios de transporte desde esa región.

Para funcionar de manera eficaz, todo el sistema de comercialización agrícola depende de la disponibilidad, en el momento oportuno, de una información precisa sobre el desarrollo de las cosechas. El poder contar con esta información supone beneficios económicos para productores y consumidores. Las evaluaciones suministradas por la WAOB/JAWF sobre el efecto de la meteorología son cruciales para proporcionar esta información tan crítica.

Conclusión

El riesgo y la incertidumbre afectan a todos los aspectos del sistema de comercialización agrícola, desde el productor hasta el consumidor final. Los riesgos sobre el rendimiento y los precios asociados a los fenómenos meteorológicos se traducen en riesgo sobre la renta en los mercados agrícolas de todo el mundo. Si a partir del análisis de los impactos meteorológicos en la producción de cosechas se obtiene una información precisa, oportuna, coherente, objetiva y fácilmente accesible, se mejora la eficacia económica y se proporcionan beneficios socioeconómicos tanto a los productores agrícolas como a los consumidores.