

# Servicios meteorológicos y climáticos para los agricultores de la India

por L. S. Rathore<sup>1</sup> y Nabansu Chattopadhyay<sup>2</sup>



<sup>1</sup> Antigo Director General de Meteorología del Departamento Meteorológico de la India, Nueva Delhi  
<sup>2</sup> Director General Adjunto de Meteorología del Departamento Meteorológico de la India, Pune

La gestión de riesgos asociados al tiempo y al clima en la agricultura se ha convertido en un asunto importante debido al cambio climático. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) ha destacado tanto los múltiples riesgos climáticos existentes en la agricultura y en la seguridad alimentaria, como el potencial de mejora de los sistemas meteorológicos y climáticos de alerta temprana para ayudar a los agricultores. El uso racional de la información sobre el tiempo y el clima puede ayudar en la toma de decisiones políticas, institucionales y comunitarias, mejor informadas, que reduzcan los riesgos asociados y favorezcan las oportunidades, mejoren el uso eficiente de recursos limitados e incrementen la producción en los cultivos, la ganadería y la pesca. Los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN) tienen un papel importante que desempeñar en el suministro de tales informaciones de tipo meteorológico y climático a los agricultores de grandes y pequeñas explotaciones.

Sin embargo, los SMHN necesitarán llevar a cabo reajustes y contar con nuevos recursos y capacitación para ofrecer unos servicios meteorológicos y climáticos específicos para cada lugar y para cada cultivo, y productos que se relacionen con las tecnologías disponibles, con las mejores prácticas y que completen la conectividad para llegar a todos los agricultores. Los servicios de asesoramiento agrometeorológico del Departamento Meteorológico de la India (IMD), adscrito al Ministerio de Ciencias de la Tierra, suponen un pequeño paso en esta dirección, enfocado hacia la "protección meteorológica" de la producción agraria.

### Servicios de asesoramiento agrometeorológico

Las causas de riesgos meteorológicos y climáticos en la agricultura son numerosas y diversas: recursos hídricos limitados, sequía, desertificación, degradación del terreno, erosión, granizo, inundaciones, heladas tempranas y muchas más. La información eficaz sobre el tiempo y el clima y los servicios de asesoramiento pueden servir de base para la toma de decisiones de los agricultores y para mejorar su gestión de los riesgos agrícolas asociados. Estos servicios pueden ayudar a desarrollar sistemas agrícolas sostenibles y económicamente viables, a mejorar la producción y la calidad, a reducir las pérdidas y los riesgos, a bajar los costos, a aumentar la eficiencia en el uso del agua, el trabajo y la energía, a conservar los recursos naturales y a disminuir la contaminación por productos químicos agrícolas u otros agentes que contribuyen a la degradación del medio ambiente. De ahí la importancia de los servicios de asesoramiento agrometeorológico que ahora se prestan a nivel de distrito en la India.

Estos servicios en tiempo real satisfacen las necesidades de los agricultores y contribuyen a llevar a cabo estrategias de gestión de cultivos y de la ganadería considerando el tiempo atmosférico, y a desarrollar actividades destinadas a mejorar la producción agrícola y la seguridad alimentaria. Pueden así crear una tremenda diferencia en la producción agrícola ayudando a los agricultores a aprovechar las ventajas del buen tiempo y a minimizar el impacto adverso del mal tiempo.

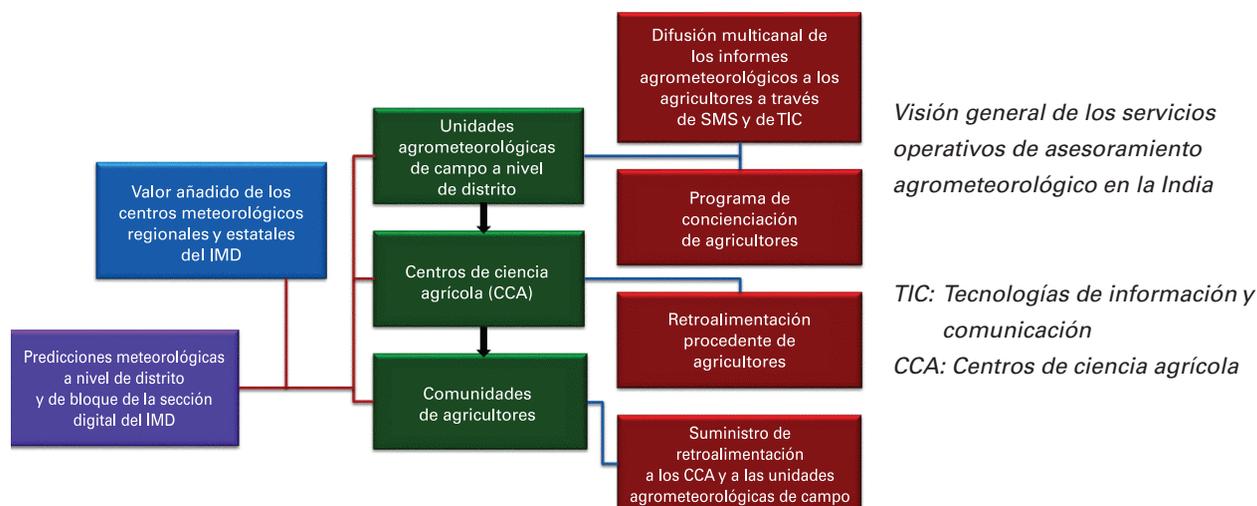
### Creación de la estructura

El IMD comenzó en 1945 con la prestación regular de servicios relacionados con el tiempo atmosférico para campesinos mediante el "Boletín meteorológico para agricultores" y con las transmisiones por radio a través de "All India Radio", en los distintos idiomas locales. En 1971, por recomendación de la Comisión Nacional de Agricultura, puso en marcha los servicios de asesoramiento agrometeorológico, una herramienta integral adaptada a las necesidades de los agricultores. Después, entre 1975 y 1976, la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio de los Estados Unidos de América (NASA) llevó a cabo, junto con el IMD y algunos organismos agrícolas, un experimento de instrucción y televisión vía satélite que condujo a la prestación específica, en distintas regiones del país, de asesoramiento agronómico para la producción de cultivos, basado en el tiempo atmosférico. Estos servicios integrados de asesoramiento agrometeorológico comenzaron a desarrollarse en 2007 y desde entonces se han ido mejorando paulatinamente.

Hoy en día, el IMD está desarrollando planes operativos agrometeorológicos en todo el país bajo una estructura de cinco niveles:

1. Organismo de planificación de políticas de alto nivel en Delhi.
2. Ejecución desde la sede del Servicio Agrometeorológico Nacional en Pune.
3. Coordinación y seguimiento por parte de los Centros estatales de agrometeorología.
4. Definición de las áreas agrometeorológicas.
5. Capacitación y profundización, a nivel local o de distrito, en el servicio de asesoramiento sobre gestión de insumos.

Esta estructura incluye universidades agrícolas estatales, institutos del Consejo Indio de Investigación Agrícola e institutos indios de tecnología. Sin ella, los servicios de asesoramiento agrometeorológico de distrito no serían viables.



## Producción y difusión

La principal necesidad de un agricultor es disponer de un pronóstico local del tiempo, específico y cuantificado. El IMD comenzó a emitir, a partir de junio de 2008, previsiones meteorológicas cuantitativas a nivel de distrito –de precipitación, temperaturas máxima y mínima, velocidad y dirección del viento, humedad relativa y nubosidad– y avisos hasta con 5 días de antelación así como un pronóstico semanal de precipitación acumulada. Estos productos eran enviados dos veces por semana junto con otra información de valor añadido a 130 unidades agrometeorológicas de campo, para la preparación de informes de asesoramiento a nivel de distrito.

El uso de predicciones meteorológicas para el asesoramiento sobre cultivos requiere la definición de un dominio espacial de validez y de un rango temporal, así como de una fiabilidad asociada. A nivel de distrito, los informes contienen tiempo pasado, previsión de hasta 5 días y asesoramiento agrometeorológico basado en el tiempo atmosférico que incluye información sobre plagas y enfermedades. En los informes específicos sobre cultivos se incluyen las etapas fenológicas del desarrollo de las plantas para ofrecer a los agricultores orientación sobre las prácticas a realizar. Toda la información está adaptada para ayudar a los agricultores a maximizar su producción y a limitar los daños o las pérdidas en los cultivos. Los servicios de asesoramiento agrometeorológico también tienen un mecanismo de retroalimentación con los grupos de usuarios finales para ayudar a los predictores a nivel de distrito a adaptar aún más sus servicios.

El análisis y los datos de apoyo para la toma de decisiones incluyen, por ejemplo, información sobre cómo controlar

plagas a partir de los pronósticos de humedad relativa, variación de temperaturas o vientos intensos o débiles; cómo gestionar el riego con ayuda de las predicciones de precipitación y de determinados tipos de temperatura; cómo proteger el cultivo contra el estrés térmico mediante pronósticos de condiciones extremas de temperatura, etc. También ayuda a los agricultores a prevenir y realizar planes respecto a aplicaciones químicas, programación del riego, brotes de enfermedades y plagas y muchas más actuaciones en agricultura relacionadas con el tiempo, desde selección de cultivos, fechas de siembra, plantación, trasplante, y técnicas para el cultivo, la cosecha y para después de la misma. En una reciente encuesta realizada por el Consejo Nacional de Investigación Económica Aplicada, el 93% de los agricultores coincidieron en que la predicción numérica del tiempo era fiable y afirmaron que utilizaban esta información para tomar decisiones en diferentes etapas del proceso del cultivo, desde la siembra hasta la cosecha.

Esta información meteorológica práctica se proporciona continuamente a los agricultores y los informes de productividad han mostrado aumentos significativos en el rendimiento y, con ello, en la disponibilidad de alimentos y en los ingresos. Un estudio ha puesto de relieve que los servicios de asesoramiento agrometeorológico han reducido los costos en los cultivos considerados, en general hasta en un 25%. Los resultados iniciales en algunos casos habían mostrado un aumento de los costos de hasta el 10%, pero esa cifra fue más que compensada por el consiguiente aumento de los retornos netos de hasta el 83%. Los cultivos que más se beneficiaron fueron el arroz, el trigo, el mijo perla y las frutas y verduras. El beneficio económico se ha estimado en 7 575 millones de dólares estadounidenses por año y se cifra en unos 32 000 millones de dólares si toda la comunidad agrícola del país utilizase los servicios de asesoramiento agrometeorológico en sus actividades agrícolas.



## Difusión a los usuarios

Los servicios de asesoramiento agrometeorológico utilizan tres canales de difusión –medios de comunicación, campañas de sensibilización a grupos y contactos individuales– con el fin de llegar a un mayor número de agricultores. Alrededor de 19 millones de estos últimos están actualmente suscritos a información vía SMS, pero todavía hay necesidad de mayor difusión y de convencer a los agricultores de la sostenibilidad a largo plazo de los impactos positivos observados.

Las campañas de sensibilización a colectivos están reforzando el uso de los servicios en las comunidades agrícolas y ayudando a los agricultores a ser más autosuficientes en el manejo de las cuestiones relacionadas con el tiempo y el clima que afectan a la producción agrícola. También están permitiendo que los agricultores se adapten mejor, perfeccionando sus habilidades de planificación y gestión en la toma de decisiones. Se adopta un enfoque participativo y multidisciplinar en la provisión de información climática y meteorológica y en la mejora de la concienciación de estos grupos de usuarios.

El IMD, las universidades agrícolas estatales, los institutos del Consejo Indio de Investigación Agrícola y el Instituto Indio de Tecnología, en colaboración con organizaciones locales no gubernamentales y otras partes interesadas, han organizado conjuntamente estas campañas de sensibilización de grupos en diferentes partes del país. Los agricultores reciben catálogos y folletos en los que se describen directrices para la agricultura en relación con el tiempo, información sobre prácticas de gestión de cultivos en distritos, sobre plagas y enfermedades, condiciones de tiempo adverso, cultivos que pueden desarrollarse bajo condiciones de estrés y planes de contingencia, y también información en el Boletín agrometeorológico de distrito, en todos los idiomas locales. Se distribuyen cinco pluviómetros de plástico a los agricultores con formación más avanzada que participan en la campaña, con el fin de mejorar la relación entre los proveedores de la información y los usuarios, y para desarrollar una red local (o a nivel de aldea) de medición de la lluvia.

Los pluviómetros involucran a los agricultores en la observación de datos meteorológicos que contribuyen a la preparación de los servicios de asesoramiento agrometeorológico. Estas campañas de divulgación se organizan en reuniones en clubes de agricultores, durante viajes científicos de campo, en escuelas de campo de agricultores, etc.

## Planes futuros

Para seguir potenciando la relevancia de los servicios de asesoramiento agrometeorológico se ha propuesto la implantación de los mismos a nivel local por lo que contarán, para su desarrollo, con la utilización de predicciones meteorológicas locales de alta resolución. En los últimos tres años se ha llevado a cabo un estudio piloto en determinadas localidades de Maharashtra. Para cada una de ellas, el IMD ha generado un pronóstico meteorológico –con un alcance de 5 días– de lluvia, temperaturas máxima y mínima, nubosidad, humedades relativas máxima y mínima, y velocidad y dirección del viento, usando modelos numéricos de predicción meteorológica con resoluciones de 25 km<sup>2</sup> y de 9 km<sup>2</sup>. La fiabilidad de estas previsiones es de aproximadamente el 70% y se utilizaron para desarrollar los servicios de asesoramiento agrometeorológico en cultivos y localidades específicos. Se observaron aumentos sustanciales en la productividad de cereales, semillas oleaginosas y verduras en las localidades del estudio piloto. Estas predicciones locales han reflejado beneficios de hasta un 13% con respecto a las elaboradas a nivel de distrito. Las previsiones y avisos meteorológicos han mejorado la seguridad de la forma de vida en la comunidad rural de la región piloto.

Todavía queda un largo camino por recorrer. Los ingresos de la producción agrícola pueden incrementarse aún más si se reducen las pérdidas y las dificultades, lo que supone un reto para el gobierno, el IMD y todas las demás partes interesadas. El IMD se ha propuesto el desafío de mejorar la fiabilidad de las predicciones meteorológicas y hacer que los servicios de asesoramiento agrometeorológico sean más útiles y respondan más a la demanda de los agricultores. También emprenderá la elaboración de pronósticos meteorológicos de alta resolución a medio plazo e información que afecte a cuestiones relacionadas con el ganado, la avicultura y la pesca.

Una prioridad para el IMD y la OMM es continuar promoviendo los servicios de asesoramiento agrometeorológico en los países del sur de Asia. Los beneficios en los agricultores y la contribución a la seguridad alimentaria y el desarrollo económico nacional son cuantificables. El retorno de la inversión es múltiple para los gobiernos que logren poner en práctica servicios agrometeorológicos eficaces y a medida.