

do a lo largo de los años ha sido la relación entre ciencia y creencia religiosa. Soy cristiano y ha sido importante para mí construir puentes intelectuales y prácticos entre mi ciencia y mi fe. He escrito un par de libros, *¿Juega Dios a los dados?* y *La búsqueda de Dios; ¿Puede ayudar la Ciencia?* Recientemente, varios científicos que compartimos los mismos intereses, hemos creado una organización llamada la Iniciativa John Ray (en memoria de John Ray, el afamado naturalista de hace 300 años). Nuestro propósito es desarrollar ciertos pensamientos fundamentales sobre las bases religiosas, éticas y científicas del cuidado del medio ambiente y generar una conciencia creciente de la necesidad de los humanos de cuidar más la Tierra que, de diferentes modos, está bajo una amenaza real.

**H. T. — ¿Cuál ha sido el acontecimiento más memorable de su carrera?**

J. T. H. — Fue la tormenta que azotó Londres el 16 de octubre de 1987 a las 4 de la madrugada. Derribó 15 millones de árboles, interrumpió todo tipo de actividad ya que fallaron los teléfonos y los suministros de energía. Aunque la *Met. Office* había avisado con cinco días de antelación el tiempo tormentoso excepcional que se avecinaba y las predicciones de pocas horas antes contenían los avisos pertinentes, las predicciones del día anterior no habían dado indicaciones suficientes sobre el alcance aproximado de los daños. Por tanto, la tormenta meteorológica se vio seguida por la tormenta de los medios de comunicación. Estuve en la picota

durante unos pocos días, pero me rescató el crash de la bolsa del "Lunes Negro" que desvió la atención de los medios de comunicación de la *Met. Office* y de sus previsiones. Un cuidadoso estudio de la tormenta nos ayudó enormemente a mejorar nuestras técnicas de previsión; la publicidad también nos ayudó a adquirir un ordenador nuevo. Cuando se produjeron las siguientes tormentas en 1990, las predijimos perfectamente... ¡pero nadie lo comentó!

**H. T. — ¿Qué mensaje daría a los jóvenes aspirantes a meteorólogos?**

J. T. H. — La meteorología es una materia con un reto científico tremendo —tan grande como puede ser el que encontramos en la física, la química o la biología—. Contiene retos técnicos enormes, especialmente en lo relativo a las tecnologías espacial e informática que se requieren para realizar las observaciones, el análisis de datos y la modelización. Es también muy importante para las necesidades de las comunidades humanas ya que intenta resolver los problemas de contaminación y cuidar de su medio ambiente. La meteorología posee todos los componentes de una carrera emocionante y satisfactoria, ¡la puedo recomendar completamente!

**H. T. — He disfrutado mucho con esta entrevista, en particular con sus opiniones sobre la relación entre la ciencia y las creencias religiosas. Gracias.**

## EL FUTURO DE LA AGROMETEOROLOGÍA: PERSPECTIVAS DE LA CIENCIA Y DE LOS SERVICIOS

Por Kees STIGTER\*

### Introducción

Como en anteriores ocasiones, este año la CMAg de la OMM convocó un cursillo práctico en Accra [1] sobre las necesidades futuras de

la agrometeorología en África [4]. Voy a usar aquí nuestras contribuciones a él, como a otros trabajos referentes a estas necesidades en cualquier lugar [2, 3]. El enfoque usado en [2], distinguiendo entre (a) servicios agrometeorológicos de producción y (b) sistemas de apoyo (agrometeorológico) a estos servicios, también se utilizará aquí. Los sistemas de apoyo que se identifican fueron: "datos", "investigación", "estrategias" y

\* Profesor Invitado en África de la Universidad de Wageningen, Holanda, del Proyecto de Mejora de las Técnicas Tradicionales de Microclima (MTTM), antecesor en el cargo del actual Presidente de la CMAg



Montando los tubos de acceso de una sonda de neutrones en una granja de la región central de Kenia para estudiar las relaciones hídricas de los cultivos que compiten con los árboles. Los sistemas de agrosilvicultura nuevos y tradicionales necesitan cuantificarse para su mejor comprensión.

*Foto: C. J. Stigter. Proyecto MTTM*

“formación/enseñanza/extensión”. Para complicar las cosas, al asignar prioridades, estrategias, tácticas y eficiencias en meteorología agrícola es preciso distinguir entre países desarrollados, países con economía en transición y países en desarrollo, así como entre regiones con estas tres categorías. Este aspecto de regionalización complica tremendamente la agrometeorología operativa. La CMAg en su documento analítico “Hacia el 2000 y después” apoyado por el Consejo Ejecutivo, la CMAg XII y el Decimotercer Congreso, en este orden, prometieron revisar la evolución de estas diferencias una y otra vez. Los obstáculos que se crean regionalmente son:

- Generación del conocimiento y de la información apropiados que puede servir a nivel de granja para el desarrollo (adicional) mantenible de la producción agrícola.
- Capacidad de búsqueda y asimilación de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN) de nuevos conocien-

tos e información.

- Capacidad de los SMHN de combinar los conocimientos existentes con estos nuevos conocimientos e información para generar recomendaciones locales pertinentes.
- La comunicación de las recomendaciones a los agricultores y la capacidad de éstos para asimilar estas recomendaciones y sus consecuencias.
- Servicios de extensión agraria debidamente documentados y organizaciones no gubernamentales (ONG) para ayudar a los agricultores a articular sus necesidades y a obtener y usar las recomendaciones.
- Se está realizando un gran trabajo en el seno del Programa de Meteorología Agrícola de la OMM, en el que la CMAg actúa a nivel consultivo, para ayudar a los SMHN a eliminar (parte de) estos obstáculos donde son más importantes [5].

### Servicios agrometeorológicos

La planificación agrícola y el uso de la tecnología agrícola necesitan la aplicación de la meteorología agrícola con los mencionados obstáculos y diferenciaciones locales y regionales en su operación. Las variaciones del tiempo y del clima así como su interacción con las operaciones agrícolas desde la siembra a la recolección e incluyendo la aplicación de las aportaciones o recomendaciones para incrementar o proteger las cosechas, contribuyen significativamente a las variaciones de la cosecha. Durante mucho tiempo se había aceptado que las numerosas aportaciones conseguían reducir el efecto del propio medio ambiente en las cosechas. Consideraciones de la degradación y de los peligros del medio ambiente y consideraciones económicas y de mantenibilidad han puesto las cosechas óptimas según condiciones variantes en el centro de la atención.

Existen estrategias para enfrentarse a las consecuencias de las variaciones relativamente lentas del tiempo y del clima. Exigen una aplicación más amplia y cuidar los pequeños detalles en vez de la implantación de tecnologías enteramente nuevas. Sin embargo, se tiene aún que organizar, en gran parte, la protección ante cambios en las condiciones meteorológicas intensas y ante cambios climáticos duraderos. Sin embargo, esto es más difícil en la agricultura.

ra con escasas aportaciones externas, que es, generalmente, menos flexible.

Es interesante observar que en [2] se identificaron cinco tipos principales de servicios como los más frecuentemente mencionados por su necesidad de prioridad y cuyas perspectivas deberían instaurarse urgentemente:

- servicios que ayuden a reducir el efecto de los desastres naturales, como las plagas y las enfermedades;
- sistemas de avisos tempranos y de vigilancia;
- predicción del tiempo para la agricultura a corto y medio plazo;
- predicción y perspectiva del clima para la agricultura;
- servicios que ayuden a reducir las contribuciones de la producción agrícola al calentamiento mundial.

Los tres primeros son familiares pero en el contexto de la variabilidad climática en aumento y del cambio climático las necesidades de estos servicios han adquirido nuevas dimensiones. Varias de estas necesidades vienen reflejadas en algunos documentos como la Agenda 21, el Plan de Acción Mundial en la Cumbre sobre Alimentación, el Convenio de las Naciones Unidas para combatir la Desertización y otros documentos de la CNUMAD. Esto pone de manifiesto el apoyo potencial para su creación. Los dos últimos servicios para los que se necesita ampliación y mejoras son nuevas actividades generadas por los fenómenos que se cree que están asociados a la variabilidad climática en aumento y al cambio climático que ya está produciéndose o que es inminente.

El futuro de estos servicios está sometido a debate en cuanto a quién debe esperarse que los suministre en lo que John Zillman llama "la esencialidad de la coexistencia mutuamente respetuosa entre el régimen explícitamente cooperativo necesario para la provisión eficaz de servicios meteorológicos y la que está basada en el compromiso con los logros de eficacia mediante la competitividad y la rivalidad" [6]. A menudo se reconoce la necesidad de una definición general del dominio puramente público que queda reservado a las predicciones y avisos que afectan a la seguridad de la vida y de los bienes y a otras funciones básicas. Sin embargo también debe reconocerse que los grupos más vulnerables de las

sociedades todavía predominantemente rurales son también los menos capaces de tomar parte en un sistema de mercado de tales servicios. Además, la creciente importancia de la agricultura urbana para los grupos vulnerables de las grandes ciudades también ha aumentado la necesidad de este tipo de servicios públicos.

Por ello no es sorprendente que otros servicios agrometeorológicos citados frecuentemente en [2] como necesarios para la producción agrícola, afectan principalmente, si no únicamente, a estos grupos vulnerables:

- Acciones de reacción en los cultivos, es decir, la posibilidad de adaptar las aportaciones de todo tipo a las condiciones de la estación de cultivo en curso para predecir su desarrollo a partir de sus condiciones iniciales y ciertas configuraciones encontradas en anteriores estaciones que comenzaron de forma similar.
- La planificación agroclimática y la zonificación de las que pueden depender los temas del uso de la tierra y la elección de los sistemas agrícolas y de cultivos: tanto más pequeñas puedan hacerse las escalas de las zonas, tanto más útiles serán para la planificación del uso de la tierra a tales escalas y mejor pueden integrarse en el conocimiento local tradicional.
- Las validaciones participativas a nivel de granja de las tecnologías nuevas o adaptadas en las condiciones cambiantes de los sistemas de cultivo, sociedades y economías que también afectan el día a día de las operaciones agrícolas (véase también [4]).
- Diseño de los sistemas integrados de gestión de plagas y enfermedades que muestran el control de los resultados, disminuyendo las aportaciones químicas (el aumento de los sistemas de cultivo de agrosilvicultura ha hecho esta práctica aún más importante).
- Apoyo agrometeorológico mejorado para el desarrollo en general, para que las ONG y los gobiernos lo incorporen a un mejor diseño de proyecto y de las operaciones, en forma de avances técnicos, como sistemas integrados de información que facilitan a los agricultores alternativas más amplias.
- Suministro de información que permita un

nivel óptimo de tierra no degradada dedicada al uso agrícola.

Las perspectivas de estos servicios, que se solapan parcialmente cuando se consideran desde distintos ángulos de prioridad, dependen mucho de (a) la voluntad política y la posibilidad de los gobiernos de los países en desarrollo de crear tales servicios, a menudo con apoyo financiero y experto del exterior, en programas y proyectos de desarrollo agrícola y (b) de la posibilidad de las ONG locales o de las organizaciones comerciales, también en los países en desarrollo de crear tales servicios, a menudo con ayuda o asistencia extranjera.

### **Sistemas de apoyo a los servicios agrometeorológicos**

Considerando lo que existe en cuanto a sistemas de apoyo no se puede evitar la impresión de que (partes de) algunos de estos sistemas están, a menudo, mucho mejor organizados que los servicios a los que se supone que tienen que apoyar. En cuestión de considerar los factores limitativos, porque algunos sistemas de apoyo también están más allá del poder adquisitivo de los SMHN o de otros que pudieran (ayudar a) aplicarlos. Esta situación, y los otros obstáculos mencionados en la introducción, determinan en gran medida la proporción de los sistemas de apoyo existentes y potenciales que pueden usarse, realmente, en el desarrollo y la operación de los servicios.

### **Sistemas de apoyo a los datos de los servicios agrometeorológicos cuya prioridad merece definirse o realizarse**

Los acontecimientos que tienen lugar ya durante algunas décadas nos permiten hablar sobre "la ciencia del apoyo a los datos". Cinco avances de los sistemas de apoyo a los datos son los que se han citado con más frecuencia como los que necesitan mayor desarrollo local en apoyo a los servicios agrometeorológicos [2]:

- Los sistemas de información geográfica (SIG) para la gestión sostenible de la tierra están atrayendo gran atención como medios nuevos y prometedores de ayudar, junto con las técnicas de teledetección, al análisis espacial y temporal del clima, de los recursos edafológicos, de agua, tierra y biomasa y en la integración y cartografiado de una amplia variedad de bases de datos.

Comienzan a disponer de programas informáticos contrastados, adecuados para su uso por los SMHN. Aunque aún no son apropiados para su uso a nivel de granja en los países en desarrollo y se aplican poco operativamente en estos países, existe un futuro para el apoyo a los servicios consultivos. Además, como parte del Sistema Mundial de Observación Terrestre (SMOT), los SIG y las técnicas de teledetección jugarán un papel importante en un futuro no muy lejano.

- Los datos para la zonificación agroclimática derivan su importancia de la de la potencial producción o eco-producción de caracterizaciones y mapas agroclimáticos y de selección de cultivos, diseñados a partir de esos datos; la exactitud de los datos iniciales, la viabilidad de las metodologías aplicadas y las escalas de los mapas determinan esa importancia; en áreas remotas las divisiones agroecológicas pueden tomarse de base para instalar estaciones meteorológicas (automáticas) complementadas con otros medios modernos de determinar la extensión espacial de las condiciones medidas.
- Sólo se puede confiar en la gestión de la base de datos para finalidades agrícolas, el reconocimiento de tendencias significativas de los datos y el uso de estadísticas funcionales si la obtención de los datos, el control de calidad y los sistemas de archivo y de recuperación son infalibles y adaptados a las exigencias cambiantes; paquetes estadísticos especializados pueden suministrar fácilmente importante información agroclimática mientras que las crecientes aplicaciones de los modelos de cultivos y los productos generados mediante modelos informáticos dependen también, en gran manera, de la base de datos; existe una necesidad urgente de un desarrollo adicional de las bases de datos de los requisitos de condiciones climáticas de plantas, cultivos y árboles y de sus consecuencias, que puedan ayudar a adoptar los sistemas agrícolas y de cultivos a la creciente variabilidad climática y al cambio climático actual o previsto.
- Series climáticas y agrícolas largas y de

gran calidad y nuevas fuentes de datos de agrometeorología operativa están asociados inmediatamente a lo anterior; son cruciales para la aplicación general de la información del clima y para los servicios de predicción para la planificación agrícola y las operaciones de las comunidades agrícolas; pueden usarse nuevos datos como los que proceden de los recientes avances de la teledetección, que permiten una cobertura mundial y que pueden mejorar y ampliar los datos obtenidos en tierra; en la actualidad, en la mayoría de los países hay disponibles (o al menos accesibles) más datos climáticos fiables que datos de cosechas.

- La difusión rápida de los datos en tiempo casi real para que las decisiones a nivel de granja se tomen con tiempo de conseguir cosechas abundantes y mantenibles, es crucial para cualquier planificación y adaptación en la estación de cultivo en curso; no es exagerado decir que la necesidad de información meteorológica expresada más generalmente para planificar y conducir las actividades operativas agrícolas ha sido siempre una simple predicción del tiempo enfocada a la agricultura; con este objeto se debe disponer de abundantes medios de tecnología de la información.

### Sistemas de apoyo a la investigación dirigidos a los servicios agrometeorológicos

Argumentos más detallados y ejemplos más específicos pueden encontrarse en [2], [3] y [4]. Basándose en la conferencia inaugural de Accra



Pidiendo consejo a los agricultores cerca de Sennar, Sudán central, sobre estudios de almacenamiento subterráneo de cereales donde se controlan los parámetros microclimáticos.

Foto: C. J. Stigter. Proyecto MTTM

presentada por Monteith [1] se sostuvo que, idealmente, un producto de investigación en agrometeorología debería siempre ponerse a prueba para ver si realmente conduce a resultados prácticos y a ayudar al agricultor. Ocho campos de investigación fueron los citados con mayor frecuencia como merecedores de atención prioritaria [2]:

- Eficiencia de uso y gestión de recursos incluyendo la totalidad del medio ambiente: clima, agua, luz, nutrientes, espacio (sobre y bajo la superficie del suelo), germoplasma, biomasa.
  - Aspectos agrometeorológicos de la gestión agrícola a diferentes escalas según las diversas finalidades.
  - Validación y aplicación de modelos (p. e. fenología; predicciones morfológicas; cosechas); limitaciones de los modelos; modelos para usuarios específicos.
  - Métodos a nivel ecorregional (es decir, creados para una aplicación particular y difundidos en una región ecológica específica), como la evaluación de los efectos de la variabilidad del tiempo y del clima en la producción de alimentos.
  - Determinación del efecto del cambio climático y temas de la predicción del clima y de la predicción en general.
  - Reducción del efecto de los desastres naturales (comprendiendo las plagas y las enfermedades).
  - Formas de conseguir que los resultados de la investigación los adopten los agricultores: estudios de campo holísticos e interdisciplinarios de suficiente duración y coordinación a escala operativa.
  - Variabilidad natural del clima.
- Otros temas que se trataron fueron:
- Mejora y potenciación de las redes agrometeorológicas en apoyo de la obtención de datos para la investigación.
  - Creación de alternativas, basadas en agrometeorología, a los pesticidas y uso de pesticidas menos perjudiciales al medio ambiente; aplicación de la tecnología para



Medidas eólicas comparando un anemómetro eléctrico de cazoletas con un evaporímetro apantallado Piche, usado como un anemómetro auxiliar, en la estación de investigación de café de Lyamungy, en el norte de la República Unida de Tanzania.

Foto: C. J. Stigter. Proyecto MITM

reducir los efectos secundarios de los pesticidas.

- Creación de metodologías de interpolación de datos regionales para integrar la información del tiempo, incluyendo la obtenida con los satélites, en los esquemas de gestión agrícola y mejora de los modelos de mesoescala.
- Reducción de la escala espacial de las predicciones meteorológicas a corto y a medio plazo en los países en desarrollo, haciendo uso del conocimiento de los procesos climáticos locales y regionales.
- Obtención de información del cambio climático, útil a los gestores de los sistemas agrícolas. Esto afecta a los principales factores agrometeorológicos para optimizar el uso de la información climática y de los servicios de predicción.
- Adaptación a la creciente variabilidad climática y al cambio climático, determinado inicialmente por los cambiantes, y a menudo

inferiores, factores limitativos de la producción agrícola y la vulnerabilidad de los sistemas agrícolas; los documentos de la CNMUAD y el Plan de Acción Mundial en la Cumbre sobre Alimentación, deben considerarse, por tanto, como una referencia y los científicos deberían desempeñar el papel de orientadores.

En las discusiones generales, estas diversas necesidades de investigación resultaron ser: metodologías de evaluación de las actividades de formación; disponibilidad actual de las contribuciones prácticas y de las aplicaciones de la teledetección como productos para los usuarios finales; una visión crítica de las alternativas de sistemas agrícolas; identificación y desarrollo de los parámetros agrometeorológicos, índices e indicaciones biológicas de utilidad en las regiones áridas; el uso de modelos con capacidad operativa, dirigidos, en general, a las necesidades de producto para los usuarios finales; el uso de estos modelos para el efecto del calentamiento mundial en las pesquerías insulares así como para la gestión de la reducción de las plagas y enfermedades de las plantas, considerando, en particular, el control de la langosta.

### **Formación profesional, enseñanza y apoyo a los sistemas de cultivos intensivos en los servicios agrometeorológicos que merecen atención especial**

Los aspectos de la formación, la enseñanza y la extensión en agrometeorología siempre se han considerado una ciencia aparte debido a la importancia vital de estos servicios esenciales en la difusión del conocimiento y de las aplicaciones. Ejemplos de África se pueden encontrar en [4]. Monteith [1] piensa que el progreso surgirá de técnicas integradas y aplicadas más eficazmente para influenciar los sistemas de producción. Los documentos de [1] trataron estos aspectos frecuentemente y se identificaron principalmente nueve campos que necesitaban una atención especial [2]:

- Transferencia de tecnología; el fácil acceso a la tecnología existente y bien probada es importante en muchos países, pero también lo son las innovaciones locales; las regiones con más recursos tienen más posibilidades; un reto mayor es reducir la vulnerabilidad de los agricultores.
- Métodos, procedimientos y técnicas de difu-

sión de la información agrometeorológica a los servicios de extensión cooperativos y a otros usuarios que aprecian su valor; estos servicios son orientadores, si no esenciales, para que la comunidad agrícola aprecie los productos agrometeorológicos que se pueden suministrar; los proyectos pilotos mixtos pueden servir de ayuda.

- Concienciación y formación acerca de la mitigación de desastres y de la predicción de desastres climáticos —muy de acuerdo con las necesidades expresadas de servicios y de sistemas de apoyo a la investigación—.
- Cooperación internacional (véase también [4]: los nuevos métodos de fomentar el uso de la agrometeorología y mejorar sus aplicaciones se basan en la potenciación del sector agrometeorológico de formación e investigación de los Servicios nacionales; la participación en programas internacionales puede facilitar esta potenciación.
- Ayuda a la formación a los servicios prioritarios y a las necesidades prioritarias citadas en datos, investigación, política y enseñanza.
- Métodos, técnicas, paquetes de programas informáticos para aplicaciones específicas de los propios clientes: los servicios agrometeorológicos deberían ser capaces de suministrar paquetes de programas, ya comprobados, a clientes que deseen operar su propio servicio de información.
- Servicios de extensión interdisciplinaria para desarrollo local.
- Redes agrometeorológicas comprendiendo los productos CLIPS; se debería suministrar a los usuarios agrícolas una buena información del grado de fiabilidad y de las limitaciones de cualquier producto de la predicción climática: debería mejorarse la interacción del público, desde el científico al trabajador de extensión agrícola, en el continuo desde la comprensión básica hasta las aplicaciones prácticas. Esto puede hacerse mediante una mejor integración del capital humano disponible a todos los niveles de la organización, de forma que la generación y difusión de la información agrometeorológi-

ca sea, en el futuro, tan funcional como sea posible.

- Formación profesional en general, incluso allí donde la agricultura está declinando: la investigación y la enseñanza de la información en agrometeorología deberían tener una alta prioridad, ser dirigida y propuesta para financiación respecto a estrategias de adaptación a la creciente variabilidad del clima y al cambio climático.

### **Sistemas de apoyo a la política de los servicios agrometeorológicos que necesitan prioridad**

Como se puede comprobar fácilmente de las tendencias evidentes en el *Boletín de la OMM*, por ejemplo (véase [6]), la evolución y la vigorización de los sistemas de apoyo a la política se han convertido también en una ciencia. En Accra [2] se pusieron de manifiesto ocho campos en política de agrometeorología que necesitaban esta potenciación:

- Protección y uso de bosques (tropicales) y repoblación forestal a gran escala, incluyendo agrosilvicultura y temas considerados en la Declaración de los Principios de los Bosques.
- Prioridad para todos los aspectos de la gestión del agua.
- Mantener o crear una atención especial por los trópicos.
- Potenciación de las redes de observación e información agrometeorológica: público, equipos y programas informáticos.
- Estrategias para adaptarse a la creciente variabilidad del clima y al cambio climático (véase también [3]).
- Elección de objetivos alternativos: alimentos o cultivos rentables; monocultivos o policultivos; cultivos alimentarios o cultivos de forraje o animales; más alimentos o mejor calidad.
- Ayudar a convencer a los legisladores, evaluando las aplicaciones.
- Identificación de las condiciones iniciales y de frontera para todo lo anterior, por ejemplo, temas de economía, recursos,

otros objetivos públicos, población y su género.

Los temas de política mencionados últimamente indican que debe quedar claro que, no sólo las limitaciones científicas u operativas, sino también los factores políticos, económicos, socioculturales y financieros determinan las prioridades e influyen las perspectivas asociadas. Las posibilidades del desarrollo de medios para actuar en las necesidades agrometeorológicas identificadas y las propuestas sobre cómo hacerlo son parte esencial de políticas y condiciones mundiales, regionales, nacionales y locales por una parte, pero influenciadas por decisiones y acciones personales de (grupos de) agrometeorólogos por otra.

Algunos creerán, como el difunto Austin Bourke, citado por Monteith [1] que no deberíamos “desviarnos demasiado del sendero estrictamente utilitario...” y que “la misión del agrometeorólogo es aplicar todas las técnicas meteorológicas pertinentes para ayudar al agricultor a hacer el uso más eficiente de su entorno físico”. Otros pueden estar más seducidos por el trabajo científico derivado de estas necesidades para hacer posible estas aplicaciones. Sin embargo, pocos discreparán, con algún fundamento, de que “el meteorólogo agrícola sólo puede ser útil si inspira al agricultor a organizar y activar sus propios recursos para beneficiarse del consejo técnico”.

Teniendo esto presente, el futuro de la agrometeorología es tan brillante como lo sea la visión de futuro de sus profesionales. No fue difícil encontrar autores autorizados para relacionar las necesidades [1]. No fue difícil encontrar tertulios para discutir los detalles y las perspectivas [1]. En Accra, no fue difícil mantener profundas discusiones generales con un erudito y apasionado pero también disciplinado auditorio de

agrometeorólogos practicantes de diversa formación. Las auténticas dificultades radican en nuestra lucha por lograr la suficiente atención a la agrometeorología. Esta atención se mantiene o decae, en los ámbitos políticos, según nuestra capacidad de demostrar que las economías nacionales, en general, y los grupos más vulnerables de la sociedad, en particular, sacan un apreciable provecho de nuestro trabajo.

### Reconocimientos

Las ideas y discusiones con los Drs. C. M. Baldy, H. P. Das, A. A. Olufayo, D. A. Rijks, M. J. Salinger, M. V. K. Sivakumar y muchos de los (otros) autores de los documentos de análisis de [1] han sido cruciales en la redacción de este artículo.

### Referencias

- [1] SIVAKUMAR, M. V. K., C. J. STIGTER and D. A. RIJKS (Eds.), 1999: Agrometeorology in the 21st century—needs and perspectives. *Agric. and Forest Meteor.* Publicación especial de las Actas del Cursillo Internacional de la OMM/CMAg organizado en Accra, Ghana, del 15 al 17 de febrero de 1999. (En preparación).
- [2] STIGTER C. J., M. V. K. SIVAKUMAR and D. A. RIJKS, 1999: Agrometeorology in the 21st century: summary and recommendations on needs and perspectives. En [1].
- [3] SALINGER, M. J., C. J. STIGTER and H. P. DAS, 1999: Agrometeorological adaptation strategies to increasing climate variability and climate change. En [1].
- [4] OLUFAYO, A. A., C. J. STIGTER and C. BALDY, 1998: On needs and deeds in agrometeorology in tropical Africa. *Agric. and Forest Meteor.* **92**, 227-240.
- [5] STIGTER C. J., 1998: The Technical Commission for Agricultural Meteorology. *Meteorology and Hydrology* **10**, 103-110. (En ruso, disponible la traducción inglesa). □

