

Fortalecimiento de los servicios climáticos para el sector de la seguridad alimentaria

por **James Hansen**¹, **Katiuscia Fara**², **Kathryn Milliken**², **Clement Boyce**³, **Ladislaus Chang'a**⁴ y **Erica Allis**⁵

El Marco Mundial para los Servicios Climáticos (MMSC) permite a los sectores y poblaciones vulnerables gestionar mejor la variabilidad climática y adaptarse al cambio climático al desarrollar e incorporar información climática basada en la ciencia en el ámbito de la planificación, la política y la práctica. El MMSC coloca el contexto de decisión y las necesidades de información de los "usuarios" en el centro del proceso de diseño. El desarrollo de dichos servicios climáticos altera la dinámica entre el "usuario" y el "proveedor", valorando el conocimiento de cada actor y comprometiéndolos a ambos en un proceso de coproducción. Este enfoque desafía la cadena de suministro lineal convencional de la información meteorológica y del clima, en la cual se generan datos, se produce información, se diseña un producto y se entrega al usuario para su consumo, sin una comprensión real de si esta información es útil para la toma de decisiones.

A finales de 2013, con el apoyo del Ministerio de Asuntos Exteriores de Noruega, el MMSC se embarcó en una prueba del concepto de multiagencia⁶. El Programa de adaptación del MMSC para África tuvo como objetivo aumentar la resiliencia de las personas más vulnerables frente a los impactos meteorológicos y las amenazas relacionadas con el clima, a través del desarrollo de servicios climáticos más eficaces en la República Unida de Tanzania y en Malawi. Se centró en particular en los sectores que

abordan la seguridad alimentaria, la salud y la reducción de riesgos de desastre.

Este artículo describe el aprendizaje generado a través del componente de seguridad alimentaria del proyecto. El componente fue dirigido conjuntamente por el Programa Mundial de Alimentos (PMA) y el Programa de Investigación del Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales (CGIAR) sobre Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS), con actividades llevadas a cabo con la Agencia Meteorológica de Tanzania, el Departamento de Cambio Climático y Servicios Meteorológicos de Malawi, y una gama de socios nacionales y locales.

Desarrollo de servicios climáticos para la agricultura y la seguridad alimentaria

Las poblaciones rurales en Tanzania y Malawi son particularmente vulnerables a los impactos de la variabilidad del clima y el cambio climático. Las intensas sequías y crecidas en las últimas décadas, unido al aumento de la variabilidad de las lluvias y a los cambios en los patrones de precipitación, han disminuido la capacidad de las comunidades vulnerables para recuperarse después de cada evento y han contribuido a aumentar los niveles de inseguridad alimentaria. La iniciativa se centró en las comunidades vulnerables y en situación de inseguridad alimentaria en los distritos de Longido, Kiteto y Kondoa en Tanzania, y en los distritos de Balaka y Zomba en Malawi. Cuando fue posible, las actividades del programa se integraron con la Iniciativa de resiliencia rural (R4) del PMA, que proporciona un paquete integrado de microseguros, créditos, ahorros y actividades de reducción de riesgos de desastre orientado a la gestión de riesgos.

Entender las necesidades del usuario

Al inicio del programa en 2014, el PMA coordinó las consultas nacionales de las partes interesadas en ambos países para conocer qué información climática estaba disponible y cómo se difundió a los usuarios finales. También se llevó a cabo un conjunto separado de consultas con miembros de la comunidad a través de un ejercicio de planificación participativa basado en la comunidad

-
- 1 Instituto Internacional de Investigación sobre el Clima y la Sociedad (IRI), Instituto de la Tierra, Universidad de Columbia, Palisades, Nueva York (Estados Unidos de América)
 - 2 Programa Mundial de Alimentos, Roma (Italia)
 - 3 Departamento de Cambio Climático y Servicios Meteorológicos de Malawi, Blantyre (Malawi)
 - 4 Agencia Meteorológica de Tanzania, Dar es Salaam (República Unida de Tanzania)
 - 5 Marco Mundial para los Servicios Climáticos de la OMM
 - 6 OMM (socio principal en la ejecución), Programa Mundial de Alimentos (PMA), Organización Mundial de la Salud (OMS), Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, Programa de Investigación del CGIAR sobre Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS), Centro de Investigación Internacional sobre el Clima y el Medio Ambiente, e Instituto Chr. Michelsen

organizado por el PMA. Las consultas permitieron a los socios comprender las diferentes necesidades de información climática de los miembros de la comunidad, incluidos sus canales de comunicación preferidos, su capacidad actual para acceder y confiar en los pronósticos del tiempo, y los tipos de productos de información que las comunidades encontrarían más útiles. El CCAFS (a través del Centro Mundial Agroforestal) también realizó un estudio para evaluar las necesidades de información de los agricultores y establecer una línea de referencia. Este estudio encuestó a 660 agricultores y entrevistó a 85 informantes preseleccionados (Coulibaly y otros, 2015a, b). Los resultados de las consultas con las partes interesadas y la evaluación de la encuesta se validaron a través de un Taller nacional de tecnologías de la información y la comunicación, y del Taller de radio consulta de interesados (Hampson y otros, 2015; Kaur y otros, 2015).

Las evaluaciones de referencia y el taller de validación guiaron el desarrollo de los servicios climáticos y el alcance de prestación necesario para llegar a los miembros de la comunidad. La encuesta de referencia ayudó a definir un enfoque integrado y participativo para la producción y entrega de información. Identificó las necesidades prioritarias de productos de información climática por parte de los miembros de la comunidad, como agricultores y pastores. Las conclusiones pusieron de manifiesto que los miembros de la comunidad consideran una variedad de temas para adoptar decisiones sobre sus medios de vida: pronósticos estacionales; tiempo de inicio de la lluvia; probabilidad de eventos extremos; momento del cese de la lluvia; y distribución intraestacional de las precipitaciones. Enfatizaron que la información debería ser más oportuna y relevante a escala local. También desean información que los guíe a comprender las mejores decisiones y opciones disponibles según el contenido de los pronósticos. En ambos países, se identificó a los agentes de extensión agraria, la radio y los teléfonos móviles (especialmente para las mujeres) como los canales de comunicación preferidos para los servicios climáticos. Las entrevistas revelaron que los miembros de la comunidad continúan tomando decisiones sobre gestión de cultivos y medios de vida en base al conocimiento que los indígenas tienen del clima, aunque reconocieron que no siempre eran fiables. En la mayoría de los casos, los miembros de la comunidad confiarían en el conocimiento tradicional más que en los pronósticos meteorológicos oficiales.

Prestación de servicios climáticos

Los trabajadores del servicio de extensión agraria, el personal de los servicios meteorológicos, voluntarios de Cruz Roja y otros agentes fueron entrenados en el acceso, entendimiento y comunicación de la información climática con la metodología del Servicio Climático Participativo



para la Agricultura (PICSA). Este servicio, desarrollado por la Universidad de Reading, combina información climática local con herramientas de planificación participativa para ayudar a la toma de decisiones del agricultor en torno a opciones relevantes de gestión y a riesgos. En un taller inicial los granjeros evalúan sus estrategias agrícolas y de subsistencia a la luz del riesgo climático con la ayuda de mapas participativos de recursos y calendarios estacionales. La información de las series climáticas se usa para entender la variabilidad y las tendencias del clima local, y para calcular probabilidades de hallar requerimientos para distintas opciones de gestión en el calendario estacional. Los granjeros identifican opciones de cambio de la agricultura y otras prácticas de su modo de vida así como los riesgos asociados, costes, beneficios y sensibilidad a las condiciones estacionales de la precipitación. Justo antes de un nuevo periodo de crecimiento de la plantación se introduce la predicción estacional revisándose su interpretación y actualizando con ello el calendario estacional previo con los riesgos específicos para cada cultivo. Después los participantes revisan sus primeros planes incorporando los ajustes para la estación que llega. El enfoque PICSA se ha utilizado para preparar a 325 agentes de ambos países mediante cinco talleres de entrenamiento.

Además del entrenamiento de agentes, los servicios climáticos se prestaron también a través de la radio y la mensajería móvil. La Farm Radio Trust (FRT) y la Farm Radio International (FRI) fueron escogidas para el desarrollo y prestación de programación interactiva de radio de contenidos climáticos (Perkins y otros, 2015). En Malawi se encargó la estación de radio de propiedad privada Zodiak donde, en 2016, la información agroclimática fue prestada a 3 595 granjas a través de mensajería móvil y unos 5 000 granjeros fueron informados por difusión de radio nacional. La FRT implantó un sistema de retroalimentación de su programación de radio y una plataforma interactiva de mensajería. En Tanzania, Farm SMS, desarrollada en 2012 con la participación de la Agencia Meteorológica, CCAFS y la Universidad Sokione de Agricultura, fue impulsada y amplió aún más este programa a 6 000 usuarios



registrados, un aumento de diez veces con respecto al número de usuarios original.

Debido a que los estudios de alcance concluyeron que los hombres tienen un acceso mucho mayor a la radio, se prestó especial atención al aumento del acceso de las mujeres a la información climática proporcionada por la radio. Por ejemplo, en Malawi, se crearon grupos dedicados a escuchar la radio y se compraron radios de energía solar para garantizar que las mujeres también pudieran acceder a la información. Los grupos de escucha demostraron ser extremadamente populares y se consideró a los miembros como “expertos en el clima local”, ya que pudieron transmitir los mensajes clave de los programas.

Coproducción de la información climática

Uno de los componentes novedosos de este programa, que apoyó la coproducción de información climática, fue el uso de los “días de planificación y revisión” (PyR) a nivel de distrito. Estos se llevaban a cabo con una variedad de actores cada vez que se publicaba un pronóstico estacional. Todos juntos, el gobierno del distrito, el personal del Servicio Meteorológico e Hidrológico Nacional (SMHN), el personal de extensión agraria y otras partes interesadas relevantes de los ámbitos local y de distrito discutieron y coprodujeron los mensajes para ser enviados a las comunidades con inseguridad alimentaria, junto con una cartera de opciones (avisos) antes del inicio de cada temporada agrícola. Los días de PyR también permitieron evaluar con regularidad el progreso y la retroalimentación a los SMHN para mejorar los servicios brindados a las comunidades. Se llevaron a cabo en Malawi en octubre y noviembre de 2015 y en Tanzania en diciembre de 2016.

Los datos históricos del clima constituyen una entrada fundamental para PICSA. Cuando los datos no estaban disponibles o no eran adecuados, el SMHN realizaba el rescate de datos, el control de calidad y la digitalización. El SMHN analizó los datos históricos para caracterizar el clima del distrito y presentó los análisis a los intermediarios, y luego a los agricultores, para ayudarlos a

comprender su clima local. Esto se logró con el apoyo de la Universidad de Reading. En Tanzania, la Agencia Meteorológica formó al personal sobre las mejores herramientas disponibles para reducción de escala de los pronósticos estacionales, incluido el Instrumento de predecibilidad del clima del IRI. Desde 2014, los pronósticos estacionales en Tanzania se reducen para los períodos de lluvia en cinco distritos. En Malawi, el Departamento de Cambio Climático y Servicios Meteorológicos redujo la escala del pronóstico estacional nacional a 27 de los 28 distritos del país y actualizó los pronósticos estacionales de distrito a mediados de la temporada. Al hacerlo, el citado Departamento intentó desarrollar un pronóstico estacional adaptado localmente para el distrito de Balaka, respondiendo así a una solicitud directa de los beneficiarios para obtener unos resultados mejores y más exactos.

Resultados

El CCAFS y el PMA encargaron a Estadísticas para el Desarrollo Sostenible realizar una evaluación independiente acerca de lo eficaces que fueron las diversas actividades del servicio climático para atender las necesidades de las comunidades agrícolas y pastoriles. Esta tarea se complementó con el seguimiento general y la evaluación del programa bajo la dirección del Centro de Investigación Internacional sobre el Clima y el Medio Ambiente, y del Instituto Chr. Michelsen.

Los servicios climáticos influyen en las decisiones

Si bien el acceso a la información sobre el clima y los canales de comunicación utilizados variaban según la ubicación, la mayoría de los agricultores que accedieron a la información climática comentaron haber cambiado una o más decisiones de gestión (**consulte la tabla 1 en la página 24**). En Malawi, el 97% de los encuestados de la muestra de la población informó haber realizado cambios en sus cultivos, ganado o medios de subsistencia de una temporada a otra, mientras que el 52% de los encuestados en Tanzania reportó cambios. Sin embargo, hubo diferencias sustanciales entre los tres distritos en Tanzania: el 70% de los encuestados en Kiteto y el 68% en Kondoa cambiaron las decisiones de gestión en respuesta a los servicios climáticos, pero solo el 8% de los encuestados en Longido informaron de algún cambio.

La mayoría de los casos reportados de uso de información climática involucran la gestión de cultivos. Por ejemplo, en Balaka (Malawi), siete de cada ocho agricultores entrevistados informaron sobre el cambio a una variedad de maíz de maduración más temprana según su climatología local. Los pastores no actuaron sobre la información climática,

como lo indica el pequeño porcentaje de encuestados que usaron información climática en Longido (Tanzania). Los esfuerzos globales de seguimiento y evaluación del programa, liderados por el Centro de Investigación Internacional sobre el Clima y el Medio Ambiente en Tanzania, brindan una posible explicación. Durante las entrevistas en Longido, los agentes de extensión comentaron que no habían proporcionado pronósticos estacionales durante la capacitación para PICSA según lo previsto, ya que sentían que eran constantemente inexactos (West y otros, 2018). Otra posible explicación es que el proyecto iniciado en el distrito antes de los días PyR se introdujo para traducir y adaptar los pronósticos estacionales. Una lección aprendida aquí es la necesidad de desarrollar guías y consejos más específicos para los pastores.

El informe del citado Centro de Investigación Internacional destacó la importancia de reconocer las restricciones sociales en las estrategias de adaptación y que los aportes de la información climática por sí solos no siempre producen un cambio de comportamiento (West y otros, 2018). Por ejemplo, algunos entrevistados consideraron que no era conveniente cambiar las variedades de cultivo cuando las alternativas propuestas no podían sustituirse para el consumo de los hogares (West y otros, 2018).

Los resultados difirieron en Malawi, donde los agricultores, por ejemplo, informaron de la adopción de prácticas híbridas de semillas, acolchado y agricultura de conservación en respuesta a la capacitación de PICSA, lo que ocasionó un mayor rendimiento de los cultivos. Al parecer, los pastores de ganado comenzaron a vacunar a sus animales y consultaron más con los veterinarios después de recibir información sobre el clima a través de la radio y la mensajería.

“Por encima de todo, [las intervenciones] me abrieron la mente de tal manera que ahora sé lo que está sucediendo en términos de meteorología y puedo planificar en consecuencia.”

Entrevistado en el estudio de caso de Malawi

“Sé que resistí [durante los meses del hambre] debido a la combinación de diferentes cultivos que hice.”

Entrevistado de estudio de caso de Malawi

Los servicios climáticos mejoraron los medios de vida agrícolas

La mayoría de los agricultores que recibieron información sobre el clima y la capacitación de PICSA percibieron que, como resultado, sus familias estaban mejor. Una gran parte de los encuestados declaró haberse acercado a la agricultura como un negocio más y haber aumentado la



confianza en la misma y en la toma de decisiones sobre los medios de vida (**tabla 1**). Los beneficios resultantes incluyeron un aumento en la producción y los ingresos de la granja, una mejor capacidad para prestar asistencia médica familiar y afrontar las tasas escolares, una menor necesidad de trabajar como jornaleros para otros agricultores y una mejor posición dentro de las comunidades y los hogares. En Balaka, los entrevistados afirmaron que eran admirados por los vecinos por lograr incluso un pequeño rendimiento durante un año cuando muchas personas habían perdido por completo las cosechas.

“Puedo decir que [la iniciativa] ha influido en mi rendimiento porque si todavía hubiera sembrado el maíz local de la temporada pasada, no habría estado hablando del saco de cosecha que recogí.”

Entrevistado en el caso de estudio de Malawi

“Después de vender parte de mi ganado de la raza local, utilicé el dinero para comprar una nueva raza (Boran), que comenzó a producir más leche. También usé parte del dinero para construir una casa y un inodoro.”

Entrevistado en el caso del estudio de Longido

Si bien las mujeres declararon que usaban las actividades de capacitación en información climática para la toma de decisiones con mayor frecuencia que los hombres, una mayor proporción de hombres que mujeres reportaron beneficios en sus hogares. Una posible causa es el acceso a los recursos y la toma de decisiones dentro de los hogares: es más probable que los hombres inviertan más de ellos y tengan un acceso más eficaz a los mercados y recursos (es decir, mejores semillas) que las mujeres.

Eficacia de los canales de comunicación

Las comunidades locales encontraron los programas de radio personalizados particularmente útiles, especialmente la presencia de invitados expertos ofreciendo asesoramiento y respondiendo a preguntas de los oyentes. La coproducción del contenido entregado por los programas de radio reunió al personal del SMHN, a expertos del

Ministerio de Agricultura y agentes de extensión, el PMA y Farm Radio. Las revisiones sobre el terreno, realizadas por el PMA con grupos de radioyentes para asegurar que las mujeres tuvieran la oportunidad de escuchar, concluyeron que esta era una forma muy útil de comunicar la información.

Lecciones aprendidas

Tanto los éxitos como los problemas encontrados en la primera fase del Programa de adaptación en África ofrecen lecciones útiles.

Una consulta comunitaria única y una evaluación de necesidades no son adecuadas para adaptar los servicios a los requisitos de las comunidades de usuarios vulnerables. Las respuestas se centraron en los productos climáticos generalizados existentes y no fueron adecuadas para priorizar productos o canales de comunicación nuevos o mejorados. Es importante desarrollar procesos periódicos de diseño compartido que capten la comprensión –cambiante en el tiempo– de los servicios climáticos por parte de los usuarios.

Los mecanismos eficaces y sostenibles para la coproducción de servicios climáticos a escala se mantuvieron difíciles de alcanzar durante la implantación inicial del programa. Los días PyR y el desarrollo de mensajes para programas de radio demostraron ser ejemplos satisfactorios de trabajo conjunto. Sin embargo, el programa solo

observó cambios incrementales en la forma en que los dos SMHN participantes prestaban servicios.



Los pequeños agricultores ahora pueden actuar y beneficiarse de los servicios climáticos. Los procesos de diseño compartido siguen siendo relevantes para mejorar la comprensión de los pronósticos. Sin embargo, los SMHN podrían considerar la aplicación de procedimientos para volver a calibrar las salidas de los modelos y poner a disposición del público las evaluaciones de habilidades a fin de abordar las preocupaciones relacionadas con la exactitud. También se recomienda incorporar el conocimiento indígena en los servicios climáticos para apoyar la confianza en los productos (West y otros, 2018 y Kakota y otros, 2016).

Tabla 1. Proporción de agricultores y pastores entrevistados que afirmaron que la participación de PICSA influyó en la gestión y el bienestar. Fuente Stats4SD (2017).

Cambio informado en la respuesta a PICSA	Malawi (n=193)	Tanzania (n=611)
Cambio de cultivos, ganadería o gestión de medios de vida como resultado	97%	52%
Cambio en la gestión de cultivos como resultado	96%	33%
Cambió en la gestión ganadera como resultado	47%	25%
Cambio en las empresas relacionadas con los medios de vida como resultado	22%	8%
Mayor capacidad de afrontar temporadas malas a causa del tiempo	80%	88%
Mayor seguridad alimentaria en los hogares	77%	83%
Aumento de los ingresos familiares	80%	85%
Mayor confianza en la toma de decisiones relacionadas con la granja y los medios de vida	98%	94%
Mayor percepción de la agricultura como negocio que antes	92%	80%
Mejor posición dentro de la comunidad	84%	83%
Mejor situación dentro del hogar	84%	85%
Información y aprendizaje compartidos con los compañeros	85%	88%



Cecilia Schubert (CCAFS)

El suministro rutinario de información histórica y climática específica del lugar, adaptada a las necesidades de los agricultores y los procesos de comunicación participativos, supone una gran exigencia para los SMHN. Los dos SMHN afrontaron desafíos en el procesamiento y el análisis de registros históricos de estaciones para proporcionar la información que PICSA requiere. Las lagunas en los datos digitalizados de observación de estaciones con control de calidad fueron un obstáculo para la ampliación de los servicios climáticos adaptados a las necesidades de los agricultores, en la escala espacial local de toma de decisiones. Se requieren capacidades y recursos para ampliar los servicios climáticos.

Los procesos participativos bien estructurados, como PICSA, permiten a las comunidades comprender y actuar sobre la información de pronóstico histórico y estacional, pero requieren un esfuerzo y una inversión sustanciales para ampliarse. Si bien PICSA es una herramienta prometedora, se debe calibrar de acuerdo con el contexto local y el calendario estacional, y luego ha de refinarse a lo largo de la temporada de crecimiento según los comentarios de los usuarios. Además, es crucial que los países que carezcan de una agencia de extensión agraria sólida aprovechen los recursos de otros intermediarios, por ejemplo los voluntarios de la Cruz Roja, como se hizo en Malawi y Tanzania.

Las sesiones de capacitación resultan más eficaces cuando el plan formativo se desarrolla conjuntamente con la comunidad.

La experiencia en Malawi y Tanzania destacó que los programas de radio pueden lograr una cobertura relativamente alta de personas sin demasiada inversión, y deberían recibir más atención en la prestación de servicios climáticos. La programación de radio interactiva es un canal rentable para crear conciencia y proporcionar acceso regular a la información en escalas de tiempo meteorológicas.

La integración de los servicios climáticos en otros esfuerzos de gestión de riesgos y creación de resiliencia puede generar un mayor éxito en los resultados generales de adaptación. Por ejemplo, los agricultores seleccionados por la iniciativa R4 en Malawi recibieron un conjunto integrado de servicios de gestión de riesgos que incluían información sobre el clima. La ampliación del acceso de los agricultores a la información climática, así como a la capacitación y el conocimiento sobre nuevas prácticas y herramientas agrícolas, los prepara mejor para tomar decisiones de subsistencia ante un riesgo climático previsto.

Finalmente, la experiencia destacó aún más algunos de los principios básicos de los servicios climáticos: son compromisos interdisciplinarios donde las alianzas resultan esenciales. No todos los socios pueden entender qué servicios climáticos hay al principio, por lo tanto, los responsables de su ejecución deberían dedicar tiempo a explicar los conceptos y las codependencias de las diferentes actividades del servicio climático. Esta planificación conjunta puede ayudar a garantizar que los productores de la información climática, los intermediarios que canalizan esa información y los organismos que ayudan a las audiencias destinatarias a acceder a ella entiendan bien el circuito de retroalimentación de la coproducción. La coproducción genuina significa que estas diferentes interdependencias se mejoran y priorizan continuamente. También ayuda a facilitar los cambios culturales institucionales hacia la prestación de servicios en la escala de tiempo necesaria para garantizar que las comunidades puedan adaptarse al cambio climático.

Próximos pasos

En septiembre de 2018 se inició la segunda fase del Programa de adaptación del MMSC en Tanzania y Malawi. La fase II se basará en los logros y lecciones aprendidas de la fase I. Su objetivo es garantizar la operatividad de los Marcos Nacionales para los Servicios Climáticos y aumentar la resiliencia de las poblaciones vulnerables a los impactos de las condiciones meteorológicas y de los riesgos relacionados con el clima. Esto se logrará al fortalecer las capacidades de los actores involucrados en la coproducción de servicios climáticos (incluidos productores, intermediarios y usuarios finales) para que puedan trabajar juntos en la entrega de información climática que ayude a las



poblaciones vulnerables a estar mejor informadas y preparadas para las decisiones ante el pronóstico de un riesgo climático.

Referencias

Coulibaly, Y. J., G. Kundhlande, N. Amosi, A. Tall, H. Kaur y J. Hansen, 2015a. *What climate services do farmers and pastoralists need in Tanzania? Baseline study for the GFCS Adaptation Programme in Africa*. CCAFS Working Paper no. 110. Copenhagen, Denmark: CGIAR Research Programme on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). <http://hdl.handle.net/10568/67192>

Coulibaly, Y. J., G. Kundhlande, A. Tall, H. Kaur y J. Hansen, 2015b. *Which climate services do farmers and pastoralists need in Malawi? Baseline study for the GFCS Adaptation Programme in Africa*. CCAFS Working Paper no. 112. Copenhagen, Denmark: CGIAR Research Programme on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). <http://hdl.handle.net/10568/65727>

Hampson, K. J., R. Chapota, J. Emmanuel, A. Tall, S. Huggins-Rao, M. Leclair, K. Perkins, H. Kaur y J. Hansen, 2015. *Delivering climate services for farmers and pastoralists through interactive radio: scoping report for the GFCS Adaptation Programme in Africa*. Copenhagen, Denmark: CCAFS Working Paper no. 111. CGIAR Research Programme on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). <http://hdl.handle.net/10568/65728>

Kakota, T. y A. Tostensen, 2016. *Global Framework for Climate Services Adaptation Programme in Africa: Malawi 2014-2016*. LUANAR and CMI.

Kaur, H., A. Tall, S. Mwanga y J. Kisanga, 2015. *Scaling Up Climate Information Services for Farmers and Pastoralists in Tanzania through ICTs and Rural Radio, Dar es Salaam on 27-28, April 2015: GFCS Adaptation Programme in Africa*. CCAFS Workshop Report. Copenhagen, Denmark. CGIAR Research Programme on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). <http://hdl.handle.net/10568/69451>

Perkins, K., S. Huggins-Rao, J. Hansen, J. van Mossel, L. Weighton y S. Lynagh, 2015. *Interactive radio's promising role in climate information services: Farm Radio International concept paper*. CCAFS Working Paper no. 156. Copenhagen, Denmark: CGIAR Research Programme on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). <http://hdl.handle.net/10568/70260>

Stats4SD. 2017. *Evaluation of Climate Services Interventions in the GFCS Adaptation Programme for Africa: Beneficiary Assessment Final Evaluation Summary Report*. Report prepared by Statistics for Sustainable Development and Cramer-Njihia Consultants for the World Food Programme and CGIAR Research Programme on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS).

West, J. J., M. E. Daly y P. Z. Yanda, 2018. *Evaluating User Satisfaction with Climate Services in Tanzania 2014-2016. Summary Report to the Global Framework for Climate Services Adaptation Programme in Africa*. CICERO Senter. brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/2500793.