



Ejemplo representativo sobre la agricultura y la seguridad alimentaria para la plataforma de interfaz de usuario del Marco Mundial para los Servicios Climáticos



Organización  
Meteorológica  
Mundial

Tiempo · Clima · Agua



**GFCS**

GLOBAL FRAMEWORK FOR  
CLIMATE SERVICES

© Organización Meteorológica Mundial, 2014

La OMM se reserva el derecho de publicación en forma impresa, electrónica o de otro tipo y en cualquier idioma. Pueden reproducirse pasajes breves de las publicaciones de la OMM sin autorización siempre que se indique claramente la fuente completa. La correspondencia editorial, así como todas las solicitudes para publicar, reproducir o traducir la presente publicación (o artículos) parcial o totalmente deberán dirigirse al:

Director de la Junta de publicaciones  
Organización Meteorológica Mundial (OMM)  
7 bis avenue de la Paix  
Case postale No. 2300  
CH-1211 Ginebra 2, Suiza

Tel.: +41 (0) 22 730 8403  
Fax: +41 (0) 22 730 8040  
Correo electrónico: [Publications@wmo.int](mailto:Publications@wmo.int)

NOTA

Las denominaciones empleadas en las publicaciones de la OMM y la forma en que aparecen presentados los datos que contienen no entrañan, de parte de la Organización, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países, territorios, ciudades o zonas citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

La mención de determinados productos o sociedades mercantiles no implica que la OMM los favorezca o recomiende con preferencia a otros análogos que no se mencionan ni se anuncian.

Las observaciones, interpretaciones y conclusiones formuladas por autores nombrados en las publicaciones de la OMM son las de los autores y no reflejan necesariamente las de la Organización ni las de sus Miembros.

Esta publicación ha sido objeto de una edición somera

**EJEMPLO REPRESENTATIVO SOBRE LA AGRICULTURA  
Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA**

PARA LA PLATAFORMA DE INTERFAZ DE USUARIO

DEL

MARCO MUNDIAL PARA LOS SERVICIOS CLIMÁTICOS

# ÍNDICE

Página

|  |           |
|--|-----------|
| <b>AGRADECIMIENTOS.....</b>  | <b>iv</b> |
| <b>1 INTRODUCCIÓN.....</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1 Objetivo, alcance y funciones del Ejemplo representativo sobre la agricultura y la seguridad alimentaria.....  | 3         |
| 1.2 Justificación del Ejemplo representativo sobre la agricultura y la seguridad alimentaria.....  | 5         |
| 1.3 Componentes del Marco Mundial y vínculos con otros pilares y sectores.....   | 8         |
| 1.4 Actividades pertinentes en curso y categorías prioritarias de las actividades del Marco Mundial para los Servicios Climáticos.....   | 15        |
| 1.5 Establecimiento de las deficiencias.....   | 17        |
| <b>2 EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES RELATIVAS A LA AGRICULTURA Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA.....</b>   | <b>19</b> |
| 2.1 Condiciones necesarias y adecuadas para una ejecución eficaz.....  | 19        |
| 2.2 Participación en los mecanismos de trabajo de los posibles asociados.....  | 20        |
| 2.2.1 <i>Miembros, órganos integrantes y programas copatrocinados de la Organización Meteorológica Mundial.....</i>  | <i>24</i> |
| 2.2.2 <i>Otros organismos y programas de las Naciones Unidas.....</i>  | <i>24</i> |
| 2.2.3 <i>Organizaciones no gubernamentales y organizaciones internacionales.....</i>   | <i>25</i> |
| 2.2.4 <i>Universidades e instituciones de investigación.....</i>   | <i>25</i> |
| 2.2.5 <i>El sector privado.....</i>  | <i>25</i> |
| 2.2.6 <i>Otros.....</i>  | <i>25</i> |
| 2.3 Criterios para la determinación de actividades.....  | 25        |
| <b>3 PLAN DE TRABAJO DE LAS ACTIVIDADES PRIORITARIAS DE LA AGRICULTURA Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA.....</b>   | <b>27</b> |
| 3.1 Plan de trabajo de las esferas de acción prioritarias.....   | 27        |
| 3.1.1 <i>Esfera de acción prioritaria 1: Mejorar la recopilación y la utilización de datos (meteorológicos, agrometeorológicos climáticos, agronómicos y sobre plagas y enfermedades).....</i> | <i>27</i> |
| 3.1.2 <i>Esfera de acción prioritaria 2: Aumentar la productividad del nivel agrícola para estrechar las brechas de rendimiento y reducir riesgos.....</i>                                     | <i>29</i> |
| 3.1.3 <i>Esfera de acción prioritaria 3: Fortalecer los servicios climáticos y agrícolas.....</i>  | <i>30</i> |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 3.1.4    | <i>Esfera de acción prioritaria 4: Reforzar la capacidad de agricultores e instituciones</i> ..... | 34        |
| 3.2      | Enfoque de ejecución.....  | 36        |
| 3.3      | Seguimiento y evaluación de la ejecución de las actividades.....                                   | 37        |
| 3.4      | Gestión de los riesgos en la ejecución de las actividades.....                                     | 38        |
| <b>4</b> | <b>MECANISMOS POTENCIADORES</b> .....  | <b>39</b> |
| 4.1      | Sinergias entre las actividades existentes.....  | 39        |
| 4.2      | Fomento de la colaboración a nivel nacional, regional y mundial.....                               | 39        |
| 4.3      | Mecanismos de examen.....  | 39        |
| <b>5</b> | <b>MOVILIZACIÓN DE RECURSOS</b> .....  | <b>40</b> |
| <b>6</b> | <b>RESUMEN DE LOS COSTOS ESTIMADOS DE LAS ACTIVIDADES Y PROYECTOS</b> .....                        | <b>41</b> |
|          | <b>APÉNDICE</b> .....  | <b>42</b> |
|          | <b>Siglas</b> .....  | <b>42</b> |

## AGRADECIMIENTOS

La Secretaría del Marco Mundial para los Servicios Climáticos agradece sinceramente las numerosas contribuciones recibidas a nivel individual e institucional para preparar el presente informe. La Secretaría quisiera dar las gracias, en particular, a las personas de una amplia gama de instituciones que han contribuido a la elaboración de este ejemplo representativo, entre ellas: Selvaraju Ramasamy y Óscar Rojas, de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO); Richard Choularton, Krishna Krishnamurthy y Kathryn Milliken, del Programa Mundial de Alimentos (PMA); Kiflemariam Amdemariam, de la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja; James Hansen, del Instituto internacional de investigación sobre el clima y la sociedad (IRI); Espen Volden, del Grupo de observación de la Tierra (GEO); Marjorie McGuirk, Cecilia Tamara Avellán y Robert Stefanski, de la Organización Meteorológica Mundial (OMM); y Byong Lee y Ray Motha.



## RESUMEN EJECUTIVO

La agricultura y la seguridad alimentaria están estrechamente vinculadas a las condiciones meteorológicas y climáticas mediante fenómenos de gravedad extrema, como las sequías y las olas de calor, las crecidas y las tempestades. Los desastres relacionados con el clima, como las sequías y las crecidas, pueden provocar malas cosechas, inseguridad alimentaria, destrucción de los principales medios de subsistencia, migraciones de personas en masa y un crecimiento económico nacional negativo. Las condiciones meteorológicas y climáticas adversas afectan de un modo directo a la productividad agrícola, los medios de subsistencia, la seguridad hídrica, el uso de la tierra, los sistemas de comercialización agrícola, la inestabilidad del mercado, los precios de los alimentos y las políticas comerciales y económicas; además, los pequeños agricultores, pescadores, ganaderos y comunidades dependientes de los bosques a menudo son sumamente vulnerables a esos efectos. Los fenómenos meteorológicos extremos, la variabilidad del clima y el cambio climático a largo plazo plantean importantes desafíos para el futuro de la agricultura y la seguridad alimentaria.

Mediante una integración holística de los servicios climáticos en prácticas y políticas para la adopción de decisiones en materia de agricultura y seguridad alimentaria, puede incorporarse la información climática en el desarrollo agrícola. Lograr esa capacidad para adoptar decisiones exige el desarrollo acelerado de aplicaciones de los servicios climáticos a los fines de apoyar dicha integración y, al mismo tiempo, de adaptarse a los fenómenos climáticos extremos y al cambio climático.

Es importante reconocer que la seguridad alimentaria es una cuestión compleja que tiene en cuenta factores no climáticos. No obstante, los desastres relacionados con el clima pueden agravar la inseguridad alimentaria. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) ha determinado cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria, a saber:

1. Disponibilidad de alimentos: debería contarse con suficientes cantidades de alimentos de calidad que puedan suministrarse mediante la producción interna, las importaciones y la ayuda alimentaria.
2. Acceso a los alimentos: las personas deberían tener acceso a los recursos adecuados para obtener alimentos y asegurar una alimentación nutritiva.
3. Utilización: una alimentación adecuada, agua potable, sanidad y atención médica son necesarios para el bienestar nutricional de la población. Este aspecto permite subrayar la importancia que revisten los insumos no alimentarios en la seguridad alimentaria.
4. Estabilidad: a nivel nacional, de hogares y personas, se debería tener acceso a alimentos adecuados en todo momento, sin correr el riesgo de perder dicho acceso en razón de algunas crisis repentinas, como una crisis económica o climática. Esta dimensión trata tanto de la disponibilidad 1) como del acceso 2) a los alimentos.

Por consiguiente, la información meteorológica y climática es particularmente crítica para la disponibilidad y estabilidad de alimentos, y las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria mantienen nexos sólidos con uno o más de los sectores prioritarios del Marco Mundial para los Servicios Climáticos (MMSC).

La vulnerabilidad de los sistemas agrícolas y de la seguridad alimentaria a las condiciones climáticas depende de los factores determinantes siguientes:

- con el crecimiento demográfico a nivel mundial hay cada vez más demanda de alimentos, y los sistemas de producción alimentaria también se desplazan hacia las zonas más sensibles al clima y a las zonas marginales, a fin de satisfacer la demanda;
- el número cada vez menor de recursos naturales, debido a la competencia por la tierra (asentamientos urbanos, recursos medioambientales y la energía) y el agua, genera mayor estrés en la seguridad alimentaria;
- un alto porcentaje de la población rural, la dependencia de la agricultura y la pobreza son las causas subyacentes en la vulnerabilidad, y todo ello empeora debido a la mayor

frecuencia, gravedad e intensidad de los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos, y ha seguido aumentando el déficit de alimentos y no ha impedido la hambruna generalizada en muchas zonas de alto riesgo;

- además, en años recientes, las graves sequías en las principales zonas agrícolas, junto con la creciente demanda de biocombustibles y políticas comerciales restrictivas, han ocasionado alzas en los precios de los granos sin precedentes e inestabilidad en el mercado.

Todos estos factores decisivos antes mencionados llevaron a la Cumbre Mundial de la Alimentación de las Naciones Unidas a exigir mejores estadísticas nacionales en materia de agricultura y sistemas de alerta temprana y de predicción, con la finalidad de mermar la vulnerabilidad y de aumentar la seguridad alimentaria.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático ha puesto de relieve los múltiples riesgos climáticos que enfrenta el sector de la agricultura y la seguridad alimentaria y ha expuesto el potencial que tiene la información meteorológica para mejorar los sistemas de alerta temprana por lo que se refiere a los riesgos meteorológicos. El cambio climático actuará como un multiplicador de exposición al hambre, aumentando con ello los factores de riesgo que afectan a la seguridad alimentaria. Asimismo, agravará las amenazas a la seguridad alimentaria y a los medios de subsistencia existentes en razón de un aumento de la frecuencia de peligros climáticos, una menor producción agrícola en las regiones vulnerables, una expansión de los riesgos para la salud, mayor escasez de agua y la intensificación de conflictos sobre recursos escasos, lo cual probablemente se traducirá en nuevas crisis humanitarias así como en un mayor número de desplazamientos de la población.

Los sistemas agrícolas que aplican juiciosamente la información climática permiten formular decisiones de política, institucionales y comunitarias mejor fundadas, al aumentar el uso eficiente de los limitados recursos así como una mayor producción de cultivos, ganadera y pesquera, mediante la atenuación de los efectos de los riesgos climáticos y el aumento de oportunidades. Por medio de la plataforma de interfaz de usuario del Marco Mundial para los Servicios Climáticos, en la que se subraya la necesidad de disponer de servicios orientados a los usuarios e impulsados por la demanda, se puede determinar cuáles son las poblaciones más vulnerables y aumentar su seguridad alimentaria. Por otro lado, las instancias decisorias deben cobrar conciencia de la importancia que reviste la información climática, y transmitir oportunamente esa información a los agricultores es primordial. Por ejemplo, los sistemas de alerta temprana de la sequía pueden informar a gobiernos y organismos de ayuda internacionales a anticiparse a las crisis de seguridad alimentaria meses antes de que la situación devenga en hambruna, a fin de asegurar la adopción de medidas oportunas. Del mismo modo, una información climática anticipada puede ser de utilidad para optimizar las actividades agrícolas y aumentar el uso eficiente de los insumos.

Hasta hace poco, no ha habido un enfoque mundial integral y coherente de apoyo a la gestión de los riesgos climáticos en los principales sectores de desarrollo, en particular la agricultura y la seguridad alimentaria, los recursos hídricos, la energía y la salud. La Tercera Conferencia Mundial sobre el Clima, celebrada en 2009, y el Congreso Meteorológico Mundial, celebrado en 2011, exigieron el establecimiento de un Marco Mundial para los Servicios Climáticos (MMSC) para colmar esa brecha, y determinaron que la agricultura y la seguridad alimentaria era un sector prioritario al igual que la reducción de riesgos de desastre, los recursos hídricos y la salud. Actualmente, el Marco Mundial es una prioridad estratégica fundamental para la OMM, y dirige toda su labor conjuntamente con los servicios meteorológicos nacionales. El Marco Mundial posibilita redoblar los esfuerzos de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Programa Mundial de Alimentos (PMA), entre otros, de vigilancia y análisis del riesgo climático, y fomentar un enfoque más integrado hacia el desarrollo sostenible y el aumento de la resiliencia de las poblaciones más vulnerables. La OMM ha hecho especial hincapié en prestar un servicio a la sociedad sobre la base de datos o predicciones que normalmente proporciona.



En el presente Ejemplo representativo sobre la agricultura y la seguridad alimentaria se describen las necesidades prioritarias de ese sector y la manera en la que el Marco Mundial puede brindar a la comunidad la posibilidad de ser un asociado activo en los servicios climáticos, a fin de contar con una mejor información climática que satisfaga las necesidades específicas de la comunidad. En el plan se describen el alcance y las funciones de la labor relativa a la agricultura y la seguridad alimentaria, los principales componentes y actores y las actividades y necesidades de recursos propuestas. Además, en el anexo 1 se presentan 16 estudios de caso de servicios climáticos logrados en el marco del Ejemplo representativo sobre la agricultura y la seguridad alimentaria.

Las recomendaciones del Informe del Equipo especial de alto nivel y la Tercera Conferencia Mundial sobre el Clima (CMC-3), seguidas de los resultados de muchas reuniones de expertos, consultas interinstitucionales, cursillos y diálogos organizados como parte del proceso preparatorio del Marco Mundial, sirvieron de punto de partida al presente informe. Por lo tanto, el presente Ejemplo representativo se ha elaborado gracias a un proceso plenamente participativo, con la colaboración de todos los asociados y partes interesadas pertinentes.

El presente Ejemplo representativo será una contribución a la plataforma de interfaz de usuario del Marco Mundial, si bien hay otros aspectos relacionados con otros pilares (por ejemplo, el pilar de observaciones y vigilancia). Permitirá mostrar los progresos cuantificables hacia cada uno de los objetivos establecidos, entre otros: realizar un análisis global de las carencias en cuanto a las limitaciones del uso de la información climática en las decisiones relativas a la agricultura y la seguridad alimentaria; evaluar y formular orientaciones técnicas para los sistemas de alerta temprana basados en la información climática y proyectos piloto, que permitan reforzar la vigilancia y la respuesta en materia de agricultura y seguridad alimentaria. En el presente Ejemplo representativo se proponen cuatro proyectos y un presupuesto por una cuantía de 3 395 000 francos suizos para el período 2013-2015.

# 1 INTRODUCCIÓN

En el siglo XXI, la agricultura y la seguridad alimentaria se enfrentan a numerosos desafíos. El cambio climático afectará a todas las dimensiones que influyen en la seguridad alimentaria, a saber, la disponibilidad, el acceso, la estabilidad y la utilización de alimentos. La disponibilidad general de alimentos varía en función del rendimiento de los cultivos así como de los cambios producidos en las tierras cultivables. Los cambios en la producción alimentaria, junto con otros factores, podrían influir en los precios de los alimentos, lo cual afectaría a la capacidad de los hogares pobres para acceder a los mercados de alimentos. En algunas zonas, una menor disponibilidad y calidad del agua podría traducirse en mayores problemas de salud y saneamiento, como las enfermedades diarreicas, que, junto con los cambios producidos en los tipos de enfermedades transmitidas por vectores, podría contribuir a un aumento de la malnutrición y afectar desfavorablemente a la dimensión de utilización de alimentos. Los efectos de fenómenos meteorológicos extremos perturban la estabilidad del abastecimiento de alimentos así como los medios de subsistencia de las personas. El aumento de fenómenos meteorológicos extremos, entre otros, las crecidas y las sequías provocadas por el cambio climático, agravarían esta tendencia y podrían afectar negativamente a los medios de subsistencia que dependen de actividades sensibles al clima, como la agricultura de secano y la cría de ganado.

En el sector agrícola se deberán producir más alimentos y fibras para alimentar a una población en aumento; más materias primas para un mercado bioenergético potencialmente enorme; contribuir al desarrollo general en los numerosos países en desarrollo dependientes de la agricultura; adoptar métodos de producción más eficientes y sostenibles; adaptarse al cambio climático y determinar maneras efectivas de eliminar la incertidumbre<sup>1</sup>. La agricultura es una industria de alto riesgo, que no solo está sujeta a los efectos adversos de los peligros naturales, sino que también debe enfrentarse al riesgo de las fluctuaciones de los precios del mercado, los cambios sobre políticas y la degradación ambiental. Con el cambio climático mundial, en los últimos años ha cobrado importancia el riesgo agrícola. En años recientes, los desastres provocados por fenómenos meteorológicos extremos y la mayor volatilidad en los precios de los alimentos en los mercados mundiales han puesto de relieve la importancia de una producción agrícola estable y de una seguridad alimentaria mundial. Las fuentes de riesgo en la agricultura son numerosas y diversas. Los limitados recursos hídricos, la sequía, la desertificación, la degradación de la tierra, la erosión y los peligros naturales son factores de riesgo importantes que afectan a la agricultura. En particular, en el período 1987-1998, el número de peligros hidrometeorológicos (como las sequías, las crecidas, las tempestades tropicales y los incendios de monte) ascendían en promedio a 195 por año y en el período 2000-2008, a 365 por año. Los costos económicos a nivel mundial relacionados con los desastres naturales se han estimado en entre aproximadamente 50 y 100 mil millones de dólares de Estados Unidos por año, vale decir, 14 veces más desde la década de 1950<sup>2</sup>.

En los tres últimos siglos, la superficie total de tierra cultivable ha aumentado en más del 450%<sup>3</sup>. En la actualidad, entre el 68% y el 69% de la superficie terrestre mundial se destina a la agricultura, los pastizales y la silvicultura. En particular, el 30% de las tierras a los bosques y tierras arboladas, el 12%, a cultivos herbáceos y perennes y el 26%, a praderas y pasto permanentes<sup>4</sup>. En 2008, un tercio de los trabajadores del mundo estaban empleados en el sector de la agricultura. En la mayoría de los países en desarrollo, tres de cada cuatro personas vive en las zonas rurales y dependen en sumo grado de la agricultura para su seguridad alimentaria y sus medios de subsistencia<sup>5</sup>. Si la población mundial siguiese dependiendo de productos agrícolas

---

<sup>1</sup> Véase el enlace siguiente:

[http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues\\_papers/HLEF2050\\_Global\\_Agriculture.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/HLEF2050_Global_Agriculture.pdf)

<sup>2</sup> Buchdahl J., *Climate Change Fact Sheet Series - Programme Report, Atmosphere, Climate & Environment Information Programme* (Serie de Folletos Informativos sobre el Cambio Climático), Universidad Metropolitana de Manchester.

<sup>3</sup> Matson *et al.*, 1997.

<sup>4</sup> Bruinsma, J. (2009). *The resource outlook to 2050: By how much do land, water and crop yields need to increase by 2050* (pág. 33). FAO. Roma: FAO

<sup>5</sup> Véase el enlace siguiente: <http://home.wfp.org/stellent/groups/public/documents/communications/wfp201794.pdf>

como lo ha hecho en el pasado, se estima que para el año 2050, la tierra cultivable en uso aumentará en más de 70 millones de hectáreas respecto de los totales de 2005, sin tener en cuenta la producción de biocombustibles<sup>6</sup>. De acuerdo con algunas estimaciones, para 2030 se necesitará un 50% más de alimentos<sup>7</sup>.

El pescado contiene cerca del 20% de la proteína animal de la dieta alimenticia de más de 2,8 mil millones de personas<sup>8</sup>. En las regiones más pobres del mundo, el pescado representa hasta un 50% de la proteína animal en la alimentación y hasta un 90% en los pequeños Estados insulares en desarrollo. Esta importante función que cumple la pesca se ve amenazada por los cambios en el medio ambiente que se asocian al mayor número de emisiones de gases de efecto invernadero, en particular temperaturas del agua más elevadas y aumentos en la acidificación del océano, lo cual altera la distribución de peces marinos. A eso se suma el estrés provocado por la sobrepesca y las zonas muertas debido a la contaminación de los suelos, lo cual disminuye la abundancia de peces y la diversidad de las especies. La acuicultura, uno de los emprendimientos de la producción de alimentos de origen animal de mayor expansión, se ve afectada por temperaturas cada vez más cálidas que desplazan las especies, como los moluscos de agua dulce. La pesca desempeña un papel primordial en posibilitar una seguridad alimentaria y ofrecer oportunidades para obtener ingresos, en particular en los países en desarrollo.

Del mismo modo, la silvicultura cumple una función vital en aumentar los medios de subsistencia, sobre todo los de los agricultores rurales, al proporcionar leña y pienso para animales, además de fruta y frutos secos. La cría de animales y el agropastoralismo proporcionan importantes fuentes de alimentos<sup>9</sup> en la carne, la leche y los huevos. El cambio climático puede afectar a la producción y la salud de los animales así como a la idoneidad y extensión de los pastizales. Los medios de subsistencia pueden perderse cuando las manadas de ganado se ven afectadas por las olas de calor o las crecidas.

La vulnerabilidad de los sistemas agrícolas y la seguridad alimentaria dependen de muchos factores. El aumento de la población mundial provoca una mayor demanda de alimentos. La disminución de recursos debida a la competencia por la tierra (entre otros, asentamientos urbanos, recursos medioambientales y energía) es otra fuente de estrés para la seguridad alimentaria. La mayor frecuencia, gravedad e intensidad de los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos han dado lugar a un déficit de alimentos y no han impedido la hambruna generalizada en muchas zonas de alto riesgo. Las graves sequías en las principales zonas de cultivo, sobre todo en años recientes, junto con la creciente demanda de biocombustibles, políticas comerciales restrictivas e inversiones especulativas inadecuadas, han ocasionado alzas sin precedentes en los precios de los granos e inestabilidad en el mercado. De hecho, en 2009 y 2010, el precio mundial del trigo y el maíz aumentó en un 80%. Este y otros factores motivó a la Cumbre Mundial sobre la Alimentación de las Naciones Unidas a exigir, en 2009, mejores estadísticas nacionales en materia de agricultura así como sistemas de alerta temprana y de predicción para la seguridad alimentaria y la vulnerabilidad.

El cambio climático y la variabilidad del clima probablemente alterarán la productividad y distribución de la pesca oceánica. En particular, podrá disminuir la productividad de especies de aguas más frías en las aguas subtropicales y la distribución de zonas de desove y de pesca podrán verse afectadas; es poco probable que esas especies puedan extender su alcance hacia los polos, debido a la ausencia de un hábitat idóneo. Por otro lado, la productividad de especies de aguas más cálidas podría aumentar en las aguas subtropicales y la distribución de especies más tropicales podría extenderse hacia el sur. Una mayor variabilidad del clima hará más difícil la

---

<sup>6</sup> Tilman, D. *et al.*: "Forecasting Agriculturally Driven Global Environmental Change" en la revista Science, 13 de abril de 2001, pág. 281. Vol. 292 N° 5515, págs. 281-284, y también el enlace siguiente:

[http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues\\_papers/HLEF2050\\_Global\\_Agriculture.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/HLEF2050_Global_Agriculture.pdf)

<sup>7</sup> FAO 2010.

<sup>8</sup> De acuerdo con el informe de 2008 de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (<http://home.wfp.org/stellent/groups/public/documents/communications/wfp201794.pdf>)

<sup>9</sup> FAO: *Climate Change Implications for Food Safety* (Cambio climático: Consecuencias para la inocuidad de los alimentos).

gestión de la pesca y la predicción de la producción pesquera. Una mejor comprensión del clima y sus efectos sobre la pesca oceánica es fundamental para la futura gestión de estos valiosos recursos de supervivencia y economías de mercado y también de cultivos. Los países en desarrollo y los pequeños Estados insulares en desarrollo, que dependen en sumo grado de los peces para la alimentación y la exportación, necesitarán también asistencia especial para adaptarse a los efectos del cambio climático sobre la pesca oceánica.

El cambio climático actuará como multiplicador de exposición al hambre, aumentando los factores de riesgo que afectan a la seguridad alimentaria. Sin esfuerzos significativos por mejorar los medios de subsistencia y aumentar la resiliencia, se prevé que, para 2050, el cambio climático aumentará el número de personas expuestas al hambre entre un 10% y un 20% y el número de niños malnutridos en un 21%<sup>10</sup>. La mayor frecuencia de cambios climáticos peligrosos junto con una menor producción agrícola en las regiones vulnerables, una expansión de los riesgos para la salud, menor disponibilidad de agua y la intensificación de conflictos sobre recursos escasos aumentarán las actuales amenazas a la seguridad alimentaria y los medios de subsistencia, lo cual se traducirá en nuevas crisis humanitarias así como en un mayor número de desplazamientos de la población.

### **1.1 Objetivo, alcance y funciones del Ejemplo representativo sobre la agricultura y la seguridad alimentaria**

El objetivo general del Ejemplo representativo sobre la agricultura y la seguridad alimentaria consiste en derivar resultados de ese sector por medio de una mejor gestión de los riesgos relacionados con el clima, a fin de cumplir, entre otros, con los objetivos siguientes:

1. crear asociaciones eficaces y propiciar el diálogo entre los usuarios de los servicios climáticos y del sector de la agricultura y la seguridad alimentaria en todos los niveles, a fin de aumentar la resiliencia al clima de la comunidad o sector de la agricultura y la seguridad alimentaria;
2. vigilar las necesidades cambiantes de la comunidad o el sector de la agricultura y la seguridad alimentaria y atenderlas, fomentando la incorporación de los servicios climáticos en las funciones básicas de la agricultura (esto es, la fenología, la vigilancia de los cultivos, la preparación y la gestión de los riesgos y la seguridad alimentaria multisectorial), y colaborar para que ello se logre;
3. velar por que la disposición relativa a la sostenibilidad de la agricultura y la seguridad alimentaria sea considerada un objetivo último de otros sectores, en particular del clima, la reducción de riesgos de desastre, los recursos hídricos y la salud, y ofrecer las ventajas de los servicios climáticos a todos los demás sectores, mediante aplicaciones conjuntas entre ellos (esto es, medidas conjuntas de vigilancia; el control de plagas y enfermedades junto con el sector de la salud; la gestión de riesgos junto con el sector de los recursos hídricos y la gestión de riesgos de desastre, entre otros);
4. apoyar a las instancias decisorias en relación con las decisiones agrícolas mediante la información y servicios adecuados y oportunos, a fin de integrar los factores medioambientales y climáticos en las estrategias de planificación agrícola y en los procesos reglamentarios a nivel nacional, regional y mundial, y
5. reforzar la cooperación operativa y técnica sobre las cuestiones medioambientales, los riesgos de desastre y el clima, y emprender actividades conjuntas para apoyar la sostenibilidad de la agricultura y la seguridad alimentaria.

Varios asociados han colaborado en la preparación de este Ejemplo representativo, entre ellos, la Organización Meteorológica Mundial, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, el Programa Mundial de Alimentos y la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. Estos asociados comparten este objetivo común en los servicios climáticos.

---

<sup>10</sup> Parry *et al.*, 2009; Nelson *et al.*, 2010.

El objetivo de este Ejemplo representativo consiste en ofrecer un ejemplo amplio de servicios climáticos que, a su vez, permiten determinar las necesidades del sector de la agricultura y la seguridad alimentaria, caracterizar las capacidades en el marco de los servicios climáticos y sugerir maneras de mejorar el rendimiento y la gestión de los sistemas de la agricultura y de la seguridad alimentaria desde la escala mundial a local mediante la información climática.

El alcance del presente Ejemplo representativo abarca, en líneas generales, todos los aspectos relacionados con la sensibilidad al clima de la agricultura y la seguridad alimentaria.

En términos más amplios, la agricultura abarca los cultivos, la ganadería y la pesca y, consecuentemente, engloba las plantas cultivadas, la horticultura, la recolección de productos silvestres, la pesca y la acuicultura, el pastoreo, el forraje, algunas prácticas forestales, entre ellos, la agrosilvicultura, la leña, los combustibles y los biocombustibles. Dado que se sabe más del clima y el cultivo que probablemente de las demás esferas, en el presente anexo se hace más hincapié en los cultivos y menos en los demás aspectos, no menos importantes, de la agricultura. En la agricultura, los servicios climáticos se extienden hasta donde pueden ayudar a desarrollar sistemas agrícolas sostenibles y económicamente viables, aumentar la producción y mejorar la calidad, disminuir las pérdidas y los riesgos, reducir los costos, aumentar la eficiencia en la utilización del agua, el trabajo y la energía, conservar los recursos naturales y disminuir la contaminación debida a productos químicos agrícolas u otros agentes que contribuyen a la degradación del medio ambiente.

Además, hay varios tipos de usuarios del sector agrícola a nivel mundial, regional, nacional, subnacional y local, a saber, agricultores de subsistencia, pequeños agricultores y agricultores comerciales, funcionarios del gobierno y tecnócratas locales y trabajadores de los servicios de extensión agrícola, entre otros. Estos usuarios son asociados activos y necesitan información sobre el sistema climático, tanto para la próxima temporada como para los próximos 20 a 40 años. En el caso de los agricultores, que soportan la carga más pesada del cambio climático, esta información es valiosa así como la importancia que ésta reviste para las comunidades agrícola, forestal y pesquera.

En la esfera de la seguridad alimentaria se tienen en cuenta las dimensiones de disponibilidad, acceso, utilización y estabilidad de los alimentos. De acuerdo con la definición de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, “existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana”. Con objeto de lograr los objetivos de la seguridad alimentaria, deberán llevarse a la práctica las cuatro dimensiones de forma simultánea, esto es:

- Disponibilidad de alimentos: cantidades adecuadas de alimentos de calidad suministrados a través de la producción nacional, las importaciones y la ayuda alimentaria.
- Acceso a los alimentos: las personas deberían tener acceso a los recursos adecuados para obtener alimentos y asegurar una alimentación nutritiva.
- Utilización: una alimentación adecuada, agua potable, sanidad y atención médica son necesarios para el bienestar nutricional de la población. Este aspecto permite subrayar la importancia que revisten los insumos no alimentarios en la seguridad alimentaria.
- Estabilidad: a nivel nacional, de hogares y personas, se debería tener acceso a alimentos adecuados en todo momento, sin correr el riesgo de perder dicho acceso en razón de algunas crisis repentinas, como una crisis económica o climática.

La información meteorológica y climática son cuestiones secundarias para las dimensiones de acceso y utilización. Sin embargo, debido a que los servicios climáticos son esenciales para la disponibilidad y estabilidad de los alimentos, en el presente anexo se hace más hincapié en estas dos dimensiones de la seguridad alimentaria. En términos sencillos, el acceso a los alimentos permite medir si una gran diversidad de alimentos está disponible en las explotaciones agrícolas y en los mercados locales y por estabilidad se entiende el contexto de vulnerabilidad y los factores de riesgo que afectan negativamente a la disponibilidad de alimentos o el acceso a ellos.

La seguridad alimentaria es una cuestión compleja que tiene en cuenta factores tecnológicos y medioambientales. Los adelantos tecnológicos, desde variedades de cultivos mejorados y sistemas de gestión agrícola hasta herramientas de apoyo a la toma de decisiones para la planificación estratégica a largo plazo, se han beneficiado de la productividad agrícola. No obstante, pese a esos adelantos, los sistemas agrícolas no han podido impedir la inseguridad alimentaria, y los programas que permiten mejorar las técnicas agrícolas deben seguir afinándose. Las cuestiones no climáticas que afectan a la seguridad alimentaria están fuera del alcance del presente Ejemplo representativo. Entre esas cuestiones cabe citar el crecimiento demográfico, las barreras comerciales, insuficientes inversiones en el sector agrícola y la crisis financiera mundial. No todas las hambrunas son el resultado de un desastre natural. No obstante, los desastres relacionados con el clima pueden agravar la inseguridad alimentaria. Los sistemas agrícolas siguen siendo vulnerables a las condiciones climáticas, como los fenómenos meteorológicos extremos (las olas de calor, los huracanes, las crecidas o las sequías), las temperaturas extremas y las precipitaciones, las temperaturas más elevadas y sus secuelas, un mayor número de escorrentías, menos humedad del suelo, el retroceso de los glaciares que provocan el derretimiento de las fuentes de abastecimiento de agua para la agricultura, los estanques y corrientes más cálidos, la erosión del suelo y otros.

Además de la necesidad crucial de servicios climáticos para el sector de la agricultura, el Marco Mundial deberá dar prelación a tales servicios para el sector más amplio de la seguridad alimentaria, por lo que respecta a las esferas de política y los programas de la seguridad alimentaria, las redes de seguridad, los sistemas de alerta y de intervención tempranas para la seguridad alimentaria y los programas de nutrición (en colaboración estrecha con otros sectores, como el sector de la salud).

Habida cuenta de los aspectos sensibles al clima de la agricultura y la seguridad alimentaria, el Ejemplo representativo debería servir para:

1. evaluar las esferas en las que la información y los servicios climáticos son de utilidad para las actividades relativas a la agricultura y la seguridad alimentaria;
2. examinar la aplicación lograda de los servicios climáticos;
3. realizar un análisis de las carencias;
4. proporcionar un plan de trabajo para mejorar el suministro, la comprensión y la aplicación de los servicios climáticos para el sector de la agricultura y la seguridad alimentaria, y
5. proponer actividades clave que permitan fomentar una labor creativa entre organismos y organizaciones.

El plan del Ejemplo representativo debería ejecutarse de manera flexible, a fin de atender a una amplia gama de intereses y necesidades de las partes interesadas que sin duda evolucionarán en el tiempo a medida que surjan adelantos tecnológicos y científicos y nuevos desafíos para el medio ambiente y la sociedad. De acuerdo con lo mencionado anteriormente, en el Ejemplo representativo se hace especial hincapié en los cultivos, en razón de una experiencia más expandida por lo que respecta a la productividad relacionada con el clima. A medida que se vaya desarrollando el Marco, se prestará mayor atención a la pesca, el ganado, la silvicultura y los biocombustibles.

En el anexo 1 se presentan dieciséis estudios de caso de servicios climáticos logrados en el sector de la agricultura y la seguridad alimentaria.

## ***1.2 Justificación del Ejemplo representativo sobre la agricultura y la seguridad alimentaria***

Mediante el presente Ejemplo representativo se destacan muchas actividades que ya se han emprendido en el sector de la agricultura y la seguridad alimentaria y en las comunidades meteorológicas y climáticas. En dicho Ejemplo, se señala cómo se avanzará para coordinar, colaborar y ampliar las iniciativas conjuntas. Este Ejemplo representativo debería servir para

mejorar los servicios agrometeorológicos y ayudar a las comunidades alimentarias en el mundo a enfrentar el número cada vez mayor de efectos provocados por la variabilidad del clima y el cambio climático. La experiencia relativa a la aplicación de la información climática y a la gestión de riesgos climáticos es sólida en todos los niveles, desde las explotaciones agrícolas hasta los mercados mundiales de alimentos. Dicha experiencia proporciona una base de necesidades que justifica una continuidad en las actividades acordadas que se presentan en este Ejemplo representativo.

En el sector de la agricultura y la seguridad alimentaria ya se están coordinando muchas cuestiones y prestando colaboración. La justificación de este Ejemplo representativo consiste en ampliar esas anteriores colaboraciones y en coordinar mejor las futuras actividades, a fin de aprovechar las numerosas ventajas que mediante él se faciliten para seguir adelante.

Para empezar, la Comisión de Meteorología Agrícola de la Organización Meteorológica Mundial se ha fijado varias prioridades que deberá elaborar en ese sentido. Entre ellas, cabe citar las siguientes: 1) desarrollar mejores servicios para las comunidades agrícola, ganadera, forestal y pesquera y los organismos asociados, entre ellos, los servicios climáticos; 2) fomentar el desarrollo de una interfaz de intercambio de conocimientos entre los predictores y científicos y las instancias decisorias del sector agrícola, y 3) apoyar la formación profesional en la esfera de la agrometeorología a nivel regional, nacional y local. En su decimoquinta reunión en julio de 2010, la Comisión y varias organizaciones internacionales se comprometieron a mejorar los servicios agrometeorológicos para la comunidad agrícola en el mundo, a fin de hacer frente a los efectos cada vez más acusados de la variabilidad del clima y el cambio climático. Durante muchos años, el sector de la agricultura y la seguridad alimentaria ha mantenido una buena relación con los proveedores de la información climática<sup>11</sup>.

En cuanto a la colaboración e interacción a nivel de las Naciones Unidas, la FAO, el Programa Mundial de Alimentos, el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola y la Organización Meteorológica Mundial colaboran en varios cursillos, cursos de formación profesional y conferencias conjuntas para intercambiar conocimientos. En el cuadro 1, figuran algunas de las actividades más recientes. Además de las actividades relacionadas con el tiempo y el clima, estos destacados organismos con sede en Roma dedicados a las cuestiones alimentarias participan, junto con otras organizaciones, en el Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición, que presta asesoramiento al Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. El Grupo de alto nivel de expertos publica informes sobre muchos temas, como los biocombustibles y la seguridad alimentaria, entre ellos, el reciente informe titulado "Inversión en la agricultura a pequeña escala en favor de la seguridad alimentaria."

---

<sup>11</sup> Véase el Informe del Equipo especial de alto nivel sobre el Marco Mundial para los Servicios Climáticos (MMSC) (pág. 117).

**Cuadro 1. Recientes cursillos, actividades y labor de colaboración sustantiva entre diversos organismos dedicados a los servicios climáticos relacionados con la agricultura y la seguridad alimentaria.**

- 22 a 26 de marzo de 2004 – Cursillo interregional sobre el fortalecimiento de los servicios agrometeorológicos operativos a nivel nacional, Manila (Filipinas) (FAO y el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA));
- 8 a 21 de abril de 2005 – Cursillo regional de formación OMM/FAO/AGRHYMET para países francófonos sobre información meteorológica para la vigilancia y lucha contra la langosta, Niamey (Níger);
- 14 a 18 de noviembre de 2005 – Cursillo de formación OMM/FAO sobre la teledetección por satélite y las aplicaciones del Sistema de información geográfica (SIG) en meteorología agrícola, Gaborone (Botswana);
- 8 a 12 de abril de 2006 – Cursillo regional de formación OMM/FAO para países anglófonos sobre información meteorológica para la vigilancia y el control, Muscat (Omán);
- 25 a 27 de octubre de 2006 – Cursillo internacional sobre gestión de los riesgos agrometeorológicos: desafíos y oportunidades, Nueva Delhi (India) (FAO, Centro técnico de cooperación agrícola y rural, USDA);
- 25 a 29 de agosto de 2008 – Simposio internacional sobre cambio climático y seguridad alimentaria en el sur de Asia (OMM/FAO/CESPAP), Dhaka (Bangladesh);
- 27 a 30 de abril de 2009 – Cursillo internacional sobre adaptación al cambio climático en la agricultura de África Occidental, Uagadugú (Burkina Faso) (OMM, FAO, Instituto Internacional de Recuperación y Mejoramiento de Tierras (ILRI), Instituto Internacional de Investigaciones de Cultivos para las Zonas Tropicales Semiáridas (ICRISAT), Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA));
- 12 a 14 de julio de 2010 – Cursillo internacional sobre la crisis de medios de subsistencia de los agricultores y los servicios meteorológicos y climáticos, Belo Horizonte (Brasil) (OMM, FAO, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil, Sociedad Brasileña de Agrometeorología, Red Asia-Pacífico para la Investigación del Cambio Global, Federación Internacional de Productores Agrícolas (FIPA), USDA);
- 29 a 31 de marzo de 2011 – Cursillo regional sobre el cambio climático y la seguridad alimentaria en la Asociación de Naciones del Asia Sudoriental (ASEAN) y en otros tres países, Beijing (China) (OMM, FAO);
- 3 a 5 de octubre de 2011 – Cursillo internacional sobre el clima y la pesca oceánica, Rarotonga (Islas Cook) (OMM, UNESCO, Red Asia-Pacífico para la Investigación del Cambio Global, Secretaría de la Comunidad del Pacífico);
- 13 a 16 de noviembre de 2011 – Conferencia internacional sobre la adaptación al cambio climático y la seguridad alimentaria en Asia Occidental y África del Norte, Ciudad de Kuwait, (Kuwait) (OMM, Asociación de Instituciones de Investigación Agrícola del Cercano Oriente y África del Norte (AARINENA), FAO, Centro internacional de investigación agrícola en las zonas secas (ICARDA));
- 17 a 19 de abril de 2012 – Cursillo OMM/FAO/METAGRI-OPS de formación de instructores, Monrovia (Liberia);
- 22 a 24 de octubre de 2012 – Conferencia internacional sobre la adaptación de la agricultura y la seguridad alimentaria al cambio climático en Asia Central y el Cáucaso, Tashkent (Uzbekistán);
- 10 a 12 de diciembre de 2012 – Ampliación de buenas prácticas en los servicios climáticos para agricultores en África y Asia meridional, Saly Portudal, Senegal (OMM; USAID, Programa de Investigación sobre Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria);
- 11 a 15 de marzo de 2013 – Reunión de alto nivel de políticas nacionales sobre la sequía, Ginebra (Suiza), y
- 14 de abril de 2013 – Cursillo OMM/Organización Mundial de Agricultores sobre los servicios climáticos para agricultores, Niigata (Japón).



Este y muchos otros intercambios dan muestra de la colaboración que existe fuera de las reuniones del Marco Mundial. A modo de ejemplo reciente, con la Reunión de alto nivel de políticas nacionales sobre la sequía se culminaron con más de dos años de consultas interinstitucionales. A los principales asociados, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Organización Meteorológica Mundial, se sumó el Comité internacional de organización, que abarcaba las siguientes organizaciones: la Agencia Estatal de Meteorología de España, la Oficina de Meteorología de Australia, el Ministerio de Agricultura de la India, el Servicio Meteorológico de Sudáfrica, la Administración Meteorológica de China, el Servicio Federal Ruso de Hidrometeorología y Vigilancia del Medio Ambiente, la Universidad Nacional de Seúl, el Centro de Gestión y Estudios Estratégicos del Brasil, el Centro internacional de investigación agrícola en las zonas secas, la Universidad George Mason (Estados Unidos de América), Earth For All Organisation (organización no gubernamental), el Banco Mundial, el U.S. Drought Mitigation Center (Centro Nacional de Mitigación de la Sequía de los Estados Unidos de América) de la Universidad de Nebraska y el Instituto Internacional de Investigaciones de Cultivos para las Zonas Tropicales Semiáridas. Esta lista larga ilustra tanto el interés en los servicios climáticos como ¡la necesidad de un Marco!

### ***1.3 Componentes del Marco Mundial y vínculos con otros pilares y sectores***

El Marco Mundial para los Servicios Climáticos es un sistema de extremo a extremo que hace uso de las observaciones, la tecnología y los conocimientos científicos como elementos para el desarrollo de servicios climáticos, a fin de satisfacer las necesidades de los usuarios. Consta de cinco componentes (véase la figura 1), a saber: observaciones y vigilancia; investigación, modelización y predicción; Sistema de información de servicios climáticos; plataforma de interfaz de usuario y desarrollo de capacidades, así como de sus propias necesidades de vigilancia interna en cuanto a su capacidad para cumplir con los plazos, lograr los resultados acordados y producir los resultados previstos.



**Figura 1. Componentes del Marco Mundial para los Servicios Climáticos.**

Las prioridades y actividades expuestas en el presente Ejemplo representativo permitirán orientar los progresos que se realicen en los demás pilares del Marco y beneficiarse de ellos. A continuación se examina su interrelación.

### **Plataforma de interfaz de usuario**

El pilar de plataforma de interfaz de usuario permitirá reunir a numerosos participantes de los sectores de la agricultura y la seguridad alimentaria, al ofrecer un medio estructurado compuesto por usuarios, representantes de usuarios, investigadores del clima y proveedores de servicios climáticos operativos, con la finalidad de interactuar y de diseñar conjuntamente los productos. Durante la reunión del Ejemplo representativo sobre la agricultura y la seguridad alimentaria relativa a la plataforma de interfaz de usuario se han determinado algunas medidas de estructura y proceso que deberán adoptarse mediante la aplicación de interfaces de usuario. A continuación se presentan algunas sugerencias para la interfaz de usuario en el sector de la agricultura y la seguridad alimentaria, teniendo en cuenta los cuatro resultados de una interfaz de usuario lograda, las observaciones, el diálogo, la divulgación y la evaluación:

- a. Observaciones. Determinar métodos óptimos para obtener información de las comunidades de usuarios, a saber:
  - realizar una representación gráfica de las partes interesadas (un diagrama a escala, con puntos de decisión para cada parte interesada, tácticos y estratégicos, para cada industria agrícola), en particular, una clasificación de las partes interesadas;
  - reducir los enfoques “descendentes” y mejorar los “ascendentes” permite recordar que el sector de la agricultura es vasto y variado, y que los efectos complejos suelen experimentarse a escala local;

- determinar a los usuarios en toda la cadena de suministro de la industria agrícola (incluido el ganado, la pesca (tanto la acuicultura como la captura)), el azúcar y los intereses forestales así como los oficiales de la extensión agrícola, agricultores, instancias normativas, investigadores, organizaciones no gubernamentales (ONG), medios de comunicación, seguros y finanzas, y transporte, e
  - idear maneras de interactuar permanentemente con los usuarios (los Foros sobre la evolución probable del clima, por ejemplo, a menudo son solamente “ocasionales”).
- b. Diálogo. Crear el diálogo entre los usuarios de los servicios climáticos y los responsables de los pilares de observación y vigilancia, investigación, modelización y predicción y del Sistema de información de servicios climáticos del Marco Mundial:
- establecer mejores vínculos y lazos multidisciplinarios, y
  - fomentar el libre intercambio de datos e información sobre el clima.
- c. Divulgación. Mejorar los conocimientos sobre el clima en la comunidad de usuarios y los conocimientos de la comunidad climática sobre las necesidades de los usuarios:
- asegurar el suministro de datos climáticos en la clasificación de las vulnerabilidades y en la participación;
  - realizar una representación gráfica de los peligros y un mapa de zonificación de los cultivos;
  - movilizar a los usuarios para que participen más activamente en la aplicación y difusión de la información climática;
  - examinar qué conviene para la gestión de riesgos y la adaptación (los procesos difieren para esas escalas temporales).
- d. Evaluación. Formular medidas de vigilancia y evaluación para el Marco, acordadas entre usuarios y proveedores:
- la interfaz clima-agricultura deberá desarrollarse debidamente en todos los niveles, teniendo en cuenta las normas, las inversiones y el funcionamiento, actividades Este-Oeste, etc.);
  - diseñar una estructura adecuada para cada nivel;
  - clasificar los mecanismos;
  - determinar los mecanismos existentes a partir de una base sectorial, e
  - institucionalizar los mecanismos y las normas.

## Observaciones y vigilancia

El sector de la agricultura y la seguridad alimentaria depende de la información fenológica, medioambiental y climática, adecuada y oportuna, en los correspondientes puntos de datos espaciales y temporales para formular decisiones bien fundadas. La información meteorológica y climática disponible, accesible, exhaustiva y útil permite a las instancias decisorias en materia de agricultura y seguridad alimentaria mejorar su comprensión de los efectos del clima sobre el desarrollo agrícola y los sistemas alimentarios así como sus estimaciones en cuanto a las poblaciones en riesgo (representación gráfica de los riesgos). La información fenológica, como la fecha en que retoñan los manzanos o los fenómenos que rebasan el nivel de tolerancia de temperatura de las especies acuáticas, permiten evaluar los efectos del cambio climático. Asimismo, permiten determinar el ritmo de las intervenciones e inversiones y vigilar y predecir las variaciones interanuales en la productividad. Los sistemas de alerta temprana de la agricultura y la seguridad alimentaria, así como las tendencias a más largo plazo de los posibles efectos, forman parte de las evaluaciones del cambio climático. Al eliminar el clima como un factor, tal información permite también mejorar la evaluación de los efectos de las intervenciones en la agricultura y la seguridad alimentaria. La información meteorológica y climática puede ser particularmente provechosa para anticipar los riesgos relacionados con la agricultura y la seguridad alimentaria, así como para prepararse y enfrentarse a ellos, en escalas temporales cortas que permitan tratar de resolver los problemas que plantean los fenómenos climáticos extremos (esto es, sequías o fenómenos térmicos extremos) así como los riesgos a más largo plazo que se asocian al cambio climático (por ej., el aumento en la frecuencia de ciclones o la desertificación).

Otras observaciones útiles<sup>12 13</sup> permiten diseñar indicadores del riesgo para la seguridad alimentaria que pueden emplearse en el Sistema de información y alerta sobre la seguridad alimentaria (SISAAT). El rendimiento de los cultivos, la cubierta terrestre y el cambio del uso de la tierra, las zonas cultivadas, forestales y los pastizales, las zonas afectadas por la salinización y la erosión por agua y por viento, las zonas pesqueras y acuícolas, la temperatura de la superficie marina y de la superficie de agua dulce, el índice de vegetación y los modelos de elevación digital son ejemplos de lo que el sistema puede ofrecer. Cabe citar entre otras dimensiones de datos las condiciones socioeconómicas y del mercado, el control del equilibrio entre la oferta y la demanda de alimentos, la información relativa a los precios y el poder adquisitivo y, también, la vigilancia de la salud y la nutrición.

Es necesario intensificar la labor para determinar los datos de las redes de estaciones meteorológicas existentes que los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales pueden incorporar en sus bases de datos, y que pueden integrarse en las bases de datos de los proveedores de servicios. Esta actividad debería llevarse a cabo antes de contemplar la posibilidad de establecer otras estaciones meteorológicas y climáticas.

### **Sistema de información de servicios climáticos**

Para el Sistema de información de servicios climáticos (CSIS), las aportaciones provenientes del sector de la agricultura y la seguridad alimentaria serán decisivas a la hora de elaborar nuevos productos. La variabilidad intra e interestacional repercute sobremanera en la agricultura y la seguridad alimentaria. Las proyecciones climáticas estacionales pueden influir en las decisiones relativas a las variedades que deberán plantarse o el momento en que deberá llevarse a cabo la plantación, o el mejor momento para la pulverización ahí donde haya mayor probabilidad de brotes de enfermedades de plantas, o quizás para estimar la cantidad de agua que se necesita para el riego o si deberá reducirse el número de cabezas de ganado si se predice una sequía. Es probable que los agricultores no estén preparados para las condiciones meteorológicas previstas y que formulen decisiones sobre la base de un entendimiento de las características climáticas generales de sus regiones. Las mejores predicciones climáticas que se realicen con una antelación de entre tres y seis meses pueden orientar la toma de decisiones adecuadas, disminuir los efectos y aprovechar las condiciones favorables previstas. Las predicciones estacionales facilitan una distribución de probabilidad de las medias mensuales a estacionales de los parámetros climáticos (en términos de su desviación de promedios a largo plazo), como la precipitación y la temperatura, con varios meses de antelación, que pueden aplicarse en las estimaciones del rendimiento de los cultivos. No obstante, es necesaria también información sobre la estación meteorológica vegetativa más allá de la media estacional, como los grado-días de crecimiento, los días fríos y los cambios en el período vegetativo.

Asimismo, podrán exigirse determinados productos de pesca. Los cambios en la temperatura repercutirán de forma extendida en los cambios en los modelos de distribución de peces migratorios. Los peces forraje, como el arenque y el caballa, y los peces de fondo juveniles, como el bacalao y el eglefino, responderán a tales variaciones en la temperatura de diversas formas. Los peces de piscicultura, por ejemplo, la acuicultura en estanque de la tilapia, la carpa y el sábalo en el Pacífico tropical y otras localidades, también tienen preferencia por algunas amplitudes de la temperatura y no pueden sobrevivir más allá de límites mínimos y máximos de la temperatura. El cambio climático podrá afectar a la reproducción, el repoblación y el desarrollo de especies acuáticas oceánicas y también repercutir de muchas maneras en los cambios cíclicos en el nivel de producción de los ecosistemas marinos, favoreciendo a una especie o grupo sobre otros. Los registros de larga data sobre la abundancia de la mayoría de las especies se limitan a desembarques históricos comerciales y recreativos. Esto dificulta la determinación de las tendencias relacionadas con el clima por lo que respecta a la abundancia de peces.

---

<sup>12</sup> En el Plan decenal de ejecución de la GEOSS se presenta una amplia gama de parámetros de observación de muchos sectores.

<sup>13</sup> La FAO aplica diversas observaciones en los índices de seguridad alimentaria. Véase el enlace siguiente: <http://www.gripweb.org/gripweb/?q=countries-risk-information/databases-information-systems/food-security-information-and-early-warning>

La capacidad predictiva de la predicción climática estacional es mayor durante el fenómeno de El Niño/Oscilación del Sur (ENOS). A pesar de que el fenómeno ENOS ocurre en el Pacífico Tropical, este afecta a la variabilidad meteorológica interanual en muchas otras regiones del mundo. En África occidental, África Meridional y durante las “lluvias cortas” de octubre a diciembre en África oriental, las teleconexiones entre el ENOS y el clima regional durante la temporada agrícola son buenas. En estas regiones, los países pueden acceder conjuntamente a las predicciones basándose en estas teleconexiones por medio de los Foros regionales sobre la evolución probable del clima (FREPC), y desarrollar proyecciones climáticas estacionales consensuadas. Por ejemplo, una predicción estacional de lluvias preparada por el Foro regional sobre la evolución probable del clima en África Meridional, permite delimitar las zonas donde se prevén anomalías en la precipitación en términos probabilísticos o categorías de tercillos (superior a lo normal, normal e inferior a lo normal).

No obstante, tales proyecciones regionales distan mucho de ser un servicio climático adaptado a las necesidades de los agricultores. El resultado del modelo se desarrolló originalmente para apoyar los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales, con miras a reducir la escala espacial de las predicciones. Esto debe interpretarse en términos de los efectos para la agricultura y las repercusiones en la gestión. Un ejemplo de ello es la Zonificación de riesgo climático para los cultivos del Ministerio de Agricultura de Brasil, que emplea productos climáticos como parte de un conjunto de herramientas para recomendar fechas de siembra de más de 40 cultivos. Con objeto de incorporarlo cada nuevo año en el cálculo de riesgo, se examina todos los años. La migración de plantaciones de cultivos de café a altitudes más elevadas sería un posible resultado.

En la práctica, las predicciones estacionales a escala regional llegan a las partes interesadas nacionales en forma, formato y escala originales, sin mejoras ni ajustes a las necesidades de los usuarios en sus países<sup>14</sup>. En cambio, el índice del riesgo para la seguridad alimentaria<sup>15</sup> mide la disponibilidad, el acceso y la estabilidad de los suministros de alimentos de tal modo que se aplica tal vez más directamente a la comunidad de usuarios. Por lo tanto, este tipo de respuesta por parte del sector de la agricultura y la seguridad alimentaria al Sistema de información de servicios climáticos resulta importante.

### **Investigación, modelización y predicción**

Pese a que siempre hay necesidad de una labor de investigación básica, reforzar los vínculos entre la labor que realizan los organismos de desarrollo y la comunidad de investigadores es una prioridad. Los investigadores necesitan conocer los problemas de la vida real que enfrentan los productores agrícolas. Al aumentar la interacción entre esas dos comunidades, el sector de la agricultura y la seguridad alimentaria se verá beneficiado por la investigación.

En el mejor de los casos, la capacidad de predicción es mucho menor para las predicciones estacionales, en comparación con la de las predicciones meteorológicas a corto plazo y, en algunos lugares del mundo, la capacidad de las predicciones estacionales es limitada o nula. A menudo, tales predicciones se presentan en términos probabilísticos, e interpretarlas puede ser difícil para los usuarios. Por ejemplo, ¿cómo pueden las proyecciones climáticas orientar las decisiones en materia de mejoras en los piensos y la reproducción selectiva para tolerar temperaturas más elevadas? En una escala temporal a más largo plazo, los escenarios del cambio climático proporcionan un tipo de información fundamentalmente distinto de las predicciones meteorológicas o estacionales. No obstante, en un plazo de 30 a 50 años, pueden emplearse para orientar las principales decisiones de inversión relativas a la gestión de los recursos hídricos a largo plazo como, por ejemplo, si se deben o no construir nuevos embalses y dónde. Las nuevas condiciones, tales como el rápido derretimiento del hielo en el océano Ártico y una capa de nieve más baja en las altas latitudes, pueden tener efectos en lugares alejados que influyen en fenómenos de gran escala, como los monzones. Nuevamente en este caso, se emplean indicadores probabilísticos, pero interpretarlos para adoptar decisiones efectivas exige

<sup>14</sup> Hansen *et al.*, 2011.

<sup>15</sup> Desarrollado por Maplecroft, empresa especializada en el análisis y la clasificación de los riesgos, con base en los indicadores de la seguridad alimentaria de la FAO ([http://maplecroft.com/about/news/food\\_security.html](http://maplecroft.com/about/news/food_security.html))

nuevos paradigmas. Se plantea aquí otra dificultad, cuando a los usuarios de los servicios climáticos les resulta difícil relacionar las predicciones y proyecciones científicas con las que se obtienen de métodos tradicionales (autóctonos). Es necesaria una mayor colaboración para reunir las opiniones científicas y tradicionales en la prestación de servicios climáticos.

La investigación, modelización y predicción son vínculos de desarrollo sólidos y fundamentales para las aplicaciones, estudios y parámetros conjuntos sobre el clima y la agricultura y la seguridad alimentaria, y para diseñar nuevos productos y servicios de acuerdo con las necesidades del sector de la agricultura y la seguridad alimentaria. Por ejemplo, el proyecto "Predicción meteorológica estacional de la cadena alimentaria" ha inspirado a algunos climatólogos a colaborar con agrónomos, agricultores y procesadores. Juntos han aplicado conocimientos sobre el clima en relación con los guisantes, la remolacha azucarera, las manzanas y otros cultivos, y han aprendido de qué manera se puede aumentar el suministro y reducir las pérdidas. La investigación sobre el clima puede aplicarse a la posible propagación de patógenos y a la expansión de cultivos hacia los polos. Las proyecciones climáticas pueden aplicarse a umbrales fisiológicos de especies forestales y a la posible gama de insectos y enfermedades, como el pulgón lanoso y el escarabajo de la corteza de pino. Podrán elaborarse productos predictivos para nuevas variedades de vino, arroz, maíz, cacahuets, trigo, soja y patatas, así como modificar las fechas de plantación de cereales y plantas oleaginosas, la supervivencia de cultivos por hibernación o en verano y de las zonas susceptibles a enfermedades, como la roya del trigo. Las proyecciones a más largo plazo permitirán definir las zonas de mayor desertificación o salinización.

En el marco de este pilar, la labor en otros sectores, como los recursos hídricos, la reducción de riesgos de desastre y la salud, también posee ventajas para la agricultura y la seguridad alimentaria. La investigación permitirá ampliar la base de conocimientos actual para beneficio del sector de la agricultura y otros sectores. Por medio de actividades conjuntas de modelización y otras relacionadas con la predicción entre los usuarios del sector agrícola y del clima, es probable que los productos y servicios disponibles para el sector de la agricultura y la seguridad alimentaria permitan mejorar la calidad y aumentar la fiabilidad, reforzando con ello la utilidad y la confianza en los servicios climáticos.

### **Desarrollo de capacidades**

El desarrollo de capacidades puede mejorar significativamente las actividades de formación profesional, por un lado, para actuar de enlace entre la ciencia y la tecnología y, por otro, las instancias decisorias. Un aspecto fundamental de este Ejemplo representativo es la enseñanza y la formación profesional. En particular, es necesario desarrollar capacidades a fin de poder utilizar los servicios de datos obtenidos por satélite, especialmente los productos que pueden emplearse en las aplicaciones agrícolas como indicadores de la humedad del suelo y de la actividad de las langostas. El Ejemplo representativo permite colaborar estrechamente con los usuarios de los servicios climáticos, con lo cual resulta natural que el objetivo fundamental de desarrollo de capacidades merezca especial atención. Muchos posibles usuarios de los servicios climáticos ya son usuarios de servicios meteorológicos; no obstante, las diferencias básicas respecto a la naturaleza de estos servicios se traduce en la necesidad de realizar actividades de formación y concienciación para los usuarios y viceversa, ya que los proveedores de servicios climáticos necesitan elaborar el tipo de información que necesitan los usuarios para que ésta sea comprensible y oportuna.

La ampliación de los servicios climáticos, tal como se propone en el presente Ejemplo representativo, puede ser un mecanismo efectivo para ampliar significativamente el programa de desarrollo de capacidades en el sector de la agricultura y la seguridad alimentaria, creando un vínculo entre los conocimientos, las actividades de sensibilización, la formación profesional, el trabajo interdisciplinario y la divulgación.

Muchas de las actividades relativas al Ejemplo representativo deberán coordinarse junto con otros componentes. Por ejemplo, el Sistema de información de servicios climáticos (CSIS) hará amplio

uso de los Foros regionales sobre la evolución probable del clima (FREPC) con el propósito de reunir a los productores de servicios climáticos a fin de acordar sobre el contenido de las proyecciones así como de las normas y procedimientos para su emisión. El Ejemplo representativo permitirá destacar la importante función de recoger las perspectivas de los usuarios de los servicios climáticos en los Foros regionales sobre la evolución probable del clima, así como de exponer tales perspectivas a los encargados de las redes operativas de observación y a los investigadores y otras instancias decisorias que elaboran programas de investigación relacionados con el clima. En vista de que muchas de las actividades aquí descritas se orientarán al desarrollo de capacidades para el suministro y la utilización de los servicios climáticos en las comunidades más vulnerables, será inevitablemente necesario crear vínculos con las principales partes interesadas a fin de establecer prioridades para el desarrollo de capacidades. Entre otras cosas, habrá que reflexionar sobre la necesidad de desarrollar más capacidades en los sistemas de observación que puedan aplicarse en los seguros contra riesgos de cultivos o si hay más necesidad de elaborar productos.

A pesar de que el Marco se centra en el desarrollo de servicios climáticos, los usuarios del sector de la agricultura y la seguridad alimentaria también tienen experiencia con el funcionamiento de servicios meteorológicos operativos y aplicados así como necesidad de ellos, los cuales son particularmente críticos para la gestión de riesgos y la preparación y la planificación a corto plazo. Entre las decisiones comunes, aunque no excluyentes, que redundan en interés de la aplicación de la información sobre el tiempo y el clima cabe citar las siguientes:

- determinar los peligros meteorológicos y climáticos extremos que plantean riesgos para la agricultura y la seguridad alimentaria;
- determinar las poblaciones vulnerables a los peligros meteorológicos y climáticos;
- diseñar estrategias de control de plagas y enfermedades vegetales y animales;
- establecer normas y leyes;
- determinar las aplicaciones de pesticidas y herbicidas, la gestión de fertilizantes, la gestión agrícola y de regadío;
- formular decisiones sobre la sensibilidad a las condiciones meteorológicas y climáticas en las cadenas de valor agrícola y la seguridad alimentaria;
- formular decisiones sobre la exportación y la importación de insumos y productos agrícolas, y
- formular decisiones relativas a la comercialización de productos agrícolas y de seguridad alimentaria.

El sector de la agricultura y la seguridad alimentaria apoya la determinación de una gama de necesidades, facilitando a los asociados en ese sector a incrementar y mejorar la toma de decisiones relativas a las normas, la investigación y la práctica en materia de agricultura y seguridad alimentaria. De conformidad con la reunión del Marco Mundial sobre agricultura y seguridad alimentaria, se trata de necesidades de los servicios meteorológicos a más corto plazo y de los servicios climáticos a más largo plazo. Las necesidades varían en función de las escalas espaciales físicas, locales a mundiales, y de las escalas temporales, desde diarias, mensuales, estacionales hasta escalas a más largo plazo, a saber:

- datos (climáticos, biológicos, fenológicos); metadatos; calidad de los datos;
- rescate de datos (DARE) y digitalización;
- reducción de escala de la información de modelos climáticos mundiales y regionales, en particular la resolución temporal;
- vínculos entre la información climática y meteorológica;
- distribución de la precipitación, información sobre el inicio y la finalización de la precipitación;
- predicciones climáticas en escalas estacionales y a más largo plazo;
- información y predicción de fenómenos de gravedad extrema;
- servicios de alerta temprana;

- programación de los medios de subsistencia estacionales con las comunidades de pastores y agricultores;
- Marco Integrado de Clasificación de la Seguridad Alimentaria/Red de sistemas de alerta temprana para casos de hambruna;
- índices agroclimáticos relacionados con los cultivos;
- información sobre el fenómeno ENOS y otros índices mundiales y regionales;
- resultados de modelos de cultivos y rendimiento;
- necesidades especiales de datos para las predicciones de plagas y enfermedades y para el almacenamiento;
- técnicas de los sistemas operativos (por ej., de regadío o embalses) en el marco de condiciones climáticas cambiantes; modelos de la disponibilidad de aguas subterráneas en el marco de condiciones climáticas cambiantes;
- mejores conocimientos sobre la interacción entre el clima y la fertilización y otras investigaciones climáticas aplicadas interdisciplinarias, y
- evaluación holística de los efectos del clima.

Asimismo, se crearán importantes vínculos y operaciones y servicios conjuntos con las otras esferas prioritarias del Marco Mundial, a saber, los recursos hídricos, la reducción de riesgos de desastre y la salud. Una comunidad interdisciplinaria permite integrar los progresos y compartir la responsabilidad entre las partes con intereses comunes.

#### **1.4 Actividades pertinentes en curso y categorías prioritarias de las actividades del Marco Mundial para los Servicios Climáticos**

En esta sección se agrupan las actividades en curso en las cuatro categorías que se describen en el documento “Cómo comprender las necesidades del usuario de los servicios climáticos en el sector de la agricultura”<sup>16</sup>, a saber, mejorar la recopilación y la utilización de datos meteorológicos y climáticos; aumentar la productividad del nivel agrícola; fortalecer los servicios climáticos y agrícolas, y desarrollar capacidades. En cada una de esas categorías que se describen más adelante se presentan ejemplos de las actividades en curso como estudios de caso que figuran en el anexo al presente Ejemplo representativo. Las cuatro categorías cumplen también la función de esferas de acción prioritarias en los casos en los que pueden desarrollarse aún más los servicios climáticos en el sector de la agricultura y la seguridad alimentaria, como figuran en la sección 3.1 del Plan de trabajo de las esferas de acción prioritarias. Varios de estos ejemplos aparecen en el anexo 1 al presente Ejemplo representativo.

##### **1) Mejorar la recopilación y la utilización de datos (meteorológicos, agrometeorológicos climáticos, agronómicos y sobre plagas y enfermedades).**

Esta categoría prioritaria comprende actividades destinadas a actualizar la red de control y recopilación de datos en las zonas rurales, con miras a aumentar el intercambio de datos de las redes existentes y de mejorar el archivo y la gestión sistemáticos de datos. Asimismo, permite ampliar el uso de productos modernos de información y realizar predicciones desde los centros regionales e internacionales a escala nacional, así como mejoras en la presentación de informes sobre estadísticas del rendimiento, superficie y producción en los países así como otros datos (esto es, plagas y enfermedades).

Un ejemplo excelente de una actividad actual que permite mejorar la utilización de datos meteorológicos y climáticos es la herramienta de alerta temprana para la seguridad alimentaria, “Medios de vida, evaluación temprana y protección” (LEAP), en Etiopía. Los sistemas de alerta temprana para casos de sequía, hambruna y fenómenos climáticos extremos poseen un enorme potencial para aumentar la seguridad alimentaria.

---

<sup>16</sup> Bernardi, 2011



Otro ejemplo destacado en esta categoría son los seminarios itinerantes, un proyecto del Programa de Meteorología Agrícola de la OMM. Esos seminarios permiten formar a los agricultores en cuanto a la utilización de datos climáticos y son también un mecanismo que permite distribuir miles de pluviómetros a los agricultores en África occidental.

En los Estados Unidos de América, el Consorcio Climas del Sudeste permite vincular a los usuarios de los servicios climáticos con los investigadores y proveedores de servicios, con el propósito de aumentar la utilización de datos mediante el acceso en línea a las predicciones de tres a seis meses y asesoramiento claro para las decisiones de gestión.

Entre otras de las actividades en curso que forman parte de esta categoría está la de recoger y gestionar las pruebas sobre los efectos de la variabilidad del clima y el cambio climático relativos a los diversos aspectos del sector de la agricultura y la seguridad alimentaria para aumentar las actividades de vigilancia, evaluación, preparación y respuesta (evaluación del impacto, modelización de los efectos, etc.) (en África, las Américas, Europa y Asia).

## **2) Aumentar la productividad agrícola para estrechar las brechas de rendimiento y reducir riesgos.**

Los agricultores deberían ser el punto de mira del análisis sobre los efectos del clima y las estrategias de respuesta. Numerosos proyectos en el mundo tienen por objeto proporcionar información climática fiable, oportuna y comprensible a nivel local, con medidas de respuesta para los agricultores, teniendo en cuenta los insumos, el crédito, los aspectos financieros y de mercado. Estos comprenden la formación profesional interdisciplinaria, la adquisición de conocimientos y la sensibilización. Algunos ejemplos de las actividades en curso en esta categoría son los grupos de trabajo sobre el clima y la agricultura en África y en Indonesia, como las escuelas de campo para agricultores de Indonesia y las iniciativas de aumento de la resiliencia centradas en los seguros basados en índices meteorológicos, el microcrédito y las actividades de reducción de los riesgos.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y el Instituto Internacional para el Análisis de Sistemas Aplicados han elaborado la metodología "Zonas agrometeorológicas mundiales" (GAEZ), que permite reforzar la capacidad de los planificadores y de las instancias decisorias para formular decisiones racionales sobre el uso de tierras agrícolas, sobre la base de múltiples aportaciones, entre ellas, algunos escenarios climáticos.

## **3) Fortalecer los servicios climáticos y agrícolas.**

Cabe mencionar en esta categoría a las actividades de integración de la información climática en el ámbito de los seguros, el crédito, la vigilancia y la predicción del rendimiento de los cultivos así como la respuesta humanitaria, como en el caso del ejemplo del proyecto LEAP mencionado anteriormente. Forman parte, asimismo, de esta categoría los Foros sobre la evolución probable del clima impulsados por el sector de la agricultura y la seguridad alimentaria, como los Foros regionales sobre la evolución probable del clima (FREPC), creados y desarrollados por la OMM, los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN) y otros asociados. Un ejemplo de ello es el Foro sobre la evolución probable del clima en el Gran Cuerno de África y cómo se incorpora al proceso de evolución probable de la seguridad alimentaria. Existen otros ejemplos de actividades en curso, entre ellos, programas informáticos sobre la agricultura y el clima en Queensland (Australia) y cursos de formación en línea sobre estadísticas climáticas orientadas a los usuarios de datos climáticos en África.

En esta categoría cabe citar, además, los análisis pormenorizados de la seguridad alimentaria y del riesgo climático de varios países, los sistemas de alerta temprana multirriesgos a nivel regional, nacional y local, los Planes de acción nacionales de adaptación para el sector de la agricultura y las comunicaciones nacionales para las evaluaciones de la vulnerabilidad y la adaptación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

#### **4) Potenciar la capacidad de agricultores e instituciones.**

Esta categoría abarca algunas actividades importantes antes mencionadas, a saber: seminarios itinerantes, escuelas de campo para agricultores y escuelas de prácticas sobre el clima; actividad de investigación sobre cómo aumentar la productividad de los sistemas de cultivo y ganaderos en las regiones semiáridas del África subsahariana.

Un ejemplo excelente de una actividad de desarrollo de capacidades que permitió aumentar la resiliencia y la productividad del distrito Taita Taveta en Kenya es el proyecto del Programa Mundial de Alimentos, que apoyó a esa comunidad mientras miles de personas trabajaban para restablecer y ampliar la red local de canales, lo que se tradujo en un aumento considerable de la producción de cultivos y del ingreso familiar después de finalizado el proyecto.

Mediante otro proyecto, dirigido por el Instituto Internacional de Investigación en Ganadería, se abordan los riesgos y oportunidades que plantean la variabilidad del clima y el cambio climático para África oriental y central.

##### **1.5 Establecimiento de las deficiencias**

Pese a que existen numerosos ejemplos excelentes sobre el uso eficaz de la información climática, que se puede desprender de lo expuesto anteriormente, a menudo son ejemplos aislados en una ubicación o sector que no cuentan con un servicio diario ampliamente disponible que los apoye. El Marco tiene la intención de subsanar esta deficiencia.

Las deficiencias pueden clasificarse en tres órdenes: normativo, institucional y comunitario, a escala nacional, regional y local. En el sector de la agricultura y la seguridad alimentaria no se tiene en cuenta explícitamente la información meteorológica y climática para decisiones de política fiables, principalmente debido a las deficiencias en la promoción de políticas y en los productos y servicios de información pertinentes para las políticas.

Es necesario poner en práctica políticas nacionales a fin de coordinar mejor las estrategias nacionales para hacer frente a los efectos del cambio climático en todos los sectores y gestionarlos. En la actualidad, todos los Programas de acción nacionales de adaptación reconocen los efectos del cambio climático sobre la agricultura y la seguridad alimentaria y han dado prelación a los planes de adaptación para las intervenciones relativas a la agricultura y la seguridad alimentaria. No obstante, estos planes para la agricultura se pueden mejorar significativamente mediante la información climática y directamente con las actividades relativas a la agricultura y la seguridad alimentaria que se destacan en el presente documento.

Con objeto de aumentar la eficacia en la respuesta y recuperación, urge una preparación, por ejemplo, el establecimiento de sistemas de alerta temprana para pasar de la gestión de la crisis a la gestión de los riesgos de las estrategias de planificación a largo plazo, a fin de hacer frente a los fenómenos climáticos extremos y al cambio climático. El suministro eficaz de los servicios climáticos puede también orientar la toma de decisiones en la planificación de la adaptación. Por lo tanto, vincular el desarrollo de los servicios climáticos a la planificación de la adaptación será decisivo.

Con base en la reunión de la plataforma de interfaz de usuario sobre agricultura y seguridad alimentaria, se han elaborado en más detalle las siguientes deficiencias o esferas susceptibles de mejoras:

- mejores sistemas de apoyo a las decisiones;
- aplicación más eficaz de los conocimientos tradicionales;
- mejor fiabilidad y credibilidad de la información y de los productos climáticos, con el propósito de generar confianza;

- ampliación y reforzamiento de los Foros regionales sobre la evolución probable del clima y los Foros nacionales sobre la evolución probable del clima;
- puesta en marcha de programas de sensibilización sobre la variabilidad del clima y el cambio climático (para los usuarios) y sobre los usuarios y sus necesidades (para los proveedores);
- servicios de extensión e intermediarios, mantenidos y mejorados a través de actividades de formación profesional;
- interpretación de la información climática para que sea comprensible para los usuarios;
- análisis de datos y calibración de modelos; métodos de interpolación;
- uso de otras fuentes de datos (por ej., la teledetección);
- clasificación de la información de acuerdo con las necesidades de los usuarios;
- participación en los planes de contingencia para los bancos de semillas o de forraje;
- garantía del acceso de las personas más vulnerables a todos los servicios, en particular a los servicios de alerta;
- capacitación de los medios de comunicación en la presentación de informes sobre el clima;
- formación de los agricultores (a través de las escuelas de campo para agricultores y las escuelas de prácticas sobre el clima y la divulgación), y
- recepción de las observaciones de los usuarios y adopción de medidas sobre la base de esas observaciones.

## **2 EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES RELATIVAS A LA AGRICULTURA Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA**

### ***2.1 Condiciones necesarias y adecuadas para una ejecución eficaz***

La eficacia y las ventajas que ofrecen los servicios climáticos dependen de cómo se aplican. En el cuadro 2 se expone un panorama práctico de las ventajas que esta esfera prioritaria podría derivar de su participación en el Marco. Pese a no ser definitivos ni exhaustivos, los ejemplos expuestos se recogieron de consultas interinstitucionales e ilustran algunos de los posibles resultados del Marco por lo que se refiere a la toma de decisiones fundadas en el clima. La disminución del rendimiento de los cultivos debida a un número menor de precipitaciones o a la escasez de agua para tierras de regadío podría traducirse en decisiones sobre variedades de cultivo de especies alternativas. Los nuevos servicios climáticos podrán emplearse para emparejar la producción de pastizales con forraje para ganado, o en la decisión de contar con razas de ganado más adecuadas, pequeños rumiantes en lugar de ganado, o reducir las explotaciones ganaderas a favor de los cultivos. En el presente Ejemplo representativo, todos los proyectos deberían traducirse en la toma de mejores decisiones. Los proyectos son también pertinentes para otros sectores prioritarios del Marco Mundial para los Servicios Climáticos, a saber la reducción de riesgos de desastre, la salud y los recursos hídricos. En la plataforma de interfaz de usuario debería haber un mecanismo que permita aumentar las sinergias entre sectores y sus actividades. Además, la comunicación entre los proveedores de los servicios climáticos y los usuarios del sector agrícola debe entablarse en ambos sentidos. Entre los proveedores climáticos se encuentran los Servicios Meteorológicos Nacionales, las instituciones regionales y el sector privado. Del mismo modo, entre los usuarios del sector agrícola cabe citar a miembros del personal de los organismos internacionales, de los ministerios nacionales, de los servicios de extensión agrícola (públicos y privados), asociaciones de agricultores, agricultores, pescadores y ganaderos.

## **Cuadro 2. Condiciones necesarias y adecuadas para la vigilancia y evaluación de una ejecución eficaz de la esfera prioritaria sobre agricultura y seguridad alimentaria.**

Una gran diversidad de instancias decisorias de la agricultura y la seguridad alimentaria utilizan la plataforma, entre ellas, las instancias normativas gubernamentales, los servicios de extensión agrícola, los agricultores, las instituciones de investigación y las instituciones académicas, la agroindustria y las aseguradoras de cultivos, y los grupos de la gestión agrícola.

Las instancias decisorias reciben información climática exacta y oportuna para la toma diaria de decisiones tácticas a corto plazo o de decisiones estratégicas a largo plazo, a los fines de atenuar los efectos de fenómenos climáticos extremos y de adaptarse al cambio climático y a la variabilidad del clima.

Las predicciones climáticas estacionales permiten reducir la sensibilidad de las comunidades e industrias rurales al riesgo climático. Las predicciones probabilísticas se traducen en un lenguaje fácilmente comprensible para los agricultores.

Las comunidades agrícolas y rurales tienen a su disposición las principales variables climáticas (precipitación, temperatura y radiación solar, humedad y velocidad del viento) y las saben interpretar, además de emplearlas para optimizar las decisiones.

La información climática se utiliza para controlar la oferta y la demanda de alimentos y para emitir las proyecciones sobre cultivos y alertas tempranas de crisis alimentarias inminentes.

La información climática permite mejorar la pronta actuación y la alerta temprana ante la ocurrencia de plagas y enfermedades migratorias.

En la actualidad, se sigue atendiendo periódicamente a las necesidades que de forma ad hoc se han resuelto mediante numerosas fuentes de productos, servicios e información de datos.

Las bases de datos actualmente disponibles permiten aumentar los conocimientos sobre el clima y mejorar la capacidad de predicción para facilitar la toma de decisiones relativas a la agricultura y la seguridad alimentaria, desde la normativa internacional hasta estrategias de la gestión agrícola operativa a escala local.

Los usuarios del sector de la agricultura y la seguridad alimentaria conocen y valoran plenamente cómo debe aplicarse la tecnología en sus actividades de la toma de decisiones. Las capacidades científicas y técnicas básicas de los servicios climáticos se vinculan eficazmente a las necesidades urgentes de las instancias decisorias en el ámbito de la agricultura y la seguridad alimentaria.

Establecer la comunicación en cuatro sentidos, a saber, entre climatólogos, investigadores en la agricultura y la seguridad alimentaria, los servicios de extensión agrícola y las instancias decisorias permite garantizar que la investigación aplicada se refina y amplía con el fin de satisfacer las necesidades adecuadas de las comunidades de usuarios.

La adopción de mejores decisiones puede depender de la comunicación efectiva procedente de fuentes que los usuarios del sector de la agricultura y la seguridad alimentaria ya conocen y en las que ya confían (asociaciones de agricultores, organizaciones no gubernamentales (ONG), dirigentes de aldeas, etc);

Los organismos gubernamentales encargados de gestionar las existencias de alimentos, las autoridades nacionales y los comerciantes privados de granos poseen información de las predicciones climáticas estacionales sobre, por ejemplo, la posibilidad de una mala cosecha, lo suficiente como para comenzar a comprar granos del extranjero a fin de crear existencias reguladoras.

### **2.2 Participación en los mecanismos de trabajo de los posibles asociados**

En esta sección se presenta una lista, aunque no exhaustiva, de algunas asociaciones importantes a escala mundial, nacional y regional. Además, muchos asociados ya colaboran con mecanismos mundiales que ofrecen estructura y orientación para asociados y gobiernos en relación con diversas prioridades de desarrollo, que pueden estar fundadas en el clima y

beneficiarse de los servicios climáticos. En la sección 4.1 se describen algunas de las sinergias establecidas en el marco de las actuales actividades con los asociados.

## **Asociaciones mundiales**

La participación por medio de una colaboración transectorial con las asociaciones mundiales a través del sistema de las Naciones Unidas es una consideración importante. Cabe mencionar, entre otros organismos, a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, el Programa Mundial de Alimentos y la Organización Meteorológica Mundial, la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres que apoyan a los Estados Miembros por lo que respecta a su protección contra los riesgos relacionados con el clima, al ofrecer marcos normativos y técnicos, y también a la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja.

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) desempeña un papel de liderazgo dinámico por lo que respecta a la ejecución de actividades relativas a la agricultura y la seguridad alimentaria. Los programas copatrocinados aplican un enfoque integrado a la gestión de la sequía y de las crecidas como una estrategia para adaptarse al cambio climático. Parte de esa labor consiste en prestar asistencia para la formulación de políticas nacionales sobre el clima de acuerdo con un conjunto claro de principios y directrices operativas orientadas a gestionar mejor las cuestiones climáticas y sus efectos sobre la sociedad. El principio predominante de las políticas sobre el clima que ha adoptado la OMM es el énfasis puesto en la gestión de riesgos gracias a la puesta en marcha de medidas de preparación y mitigación. La OMM mantiene varias relaciones de larga data con los asociados internacionales. El Instituto internacional de investigación sobre el clima y la sociedad (IRI) en la Universidad de Columbia es también un centro colaborador del clima y la agricultura.

El mandato de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) consiste en mejorar los niveles de nutrición, aumentar la productividad agrícola, elevar el nivel de vida de la población rural y contribuir al crecimiento de la economía mundial. La degradación generalizada y la profunda escasez de recursos de la tierra y de recursos hídricos han puesto en peligro a los principales sistemas de producción alimentaria en el mundo, planteando con ello un serio desafío a la tarea de alimentar a la población mundial que se prevé ascenderá a 9 mil millones de habitantes para 2050. La colaboración en el Marco y la ejecución de actividades relativas a la agricultura y la seguridad alimentaria se llevará a cabo de diversas maneras. En primer lugar, a nivel organizativo, se prevé apoyar ampliamente la participación en el Marco. A nivel de programas y actividades, se espera que la utilización cada vez mayor de servicios climáticos pertinentes se integre en los procesos de la toma de decisiones. El objetivo consiste en llevar a cabo estas actividades en estas esferas a fin de facilitar la comprensión de servicios climáticos, aumentar la aplicación de normas y protocolos para el intercambio de datos y de la información y recoger las observaciones sobre el desempeño de todos los componentes del Marco Mundial. La FAO coordina también la Red de secretarías de los órganos regionales de pesca que examina el enfoque de los participantes sobre las estructuras financieras de la pesca a nivel regional, el cambio climático, la pesca recreativa, los procedimientos para la toma de decisiones, la creación de ecosistemas marinos vulnerables y el trabajo infantil y otras cuestiones de derechos humanos en materia de pesca. Se podría consultar a la Red sobre las necesidades y exigencias del sector de la pesca en relación con los servicios climáticos. No se ha consultado debidamente al sector de la pesca sobre esta cuestión.

El Programa Mundial de Alimentos (PMA) presta asistencia a más de 90 millones de personas en más de 70 países cada año y tiene una sólida presencia sobre el terreno que no tiene parangón. El Programa trabaja con gobiernos, asociados internacionales y comunidades locales para asistir a las personas más vulnerables y más expuestas a la inseguridad alimentaria y con menos capacidad para hacer frente a los fenómenos meteorológicos extremos y a la degradación medioambiental y adaptarse a ellos. En 2010, el PMA prestó asistencia a decenas de millones de personas en 56 países para aumentar su resiliencia a los riesgos relacionados con el clima,

principalmente por medio de alimentos y redes de seguridad en efectivo. Ello permitió a las comunidades expuestas a la inseguridad alimentaria invertir en la creación de activos e infraestructura, rehabilitar las tierras degradadas y reforestar y transformar los paisajes. A menudo estas actividades han permitido integrar soluciones innovadoras para gestionar el riesgo, entre ellas, planes de seguros contra el mal tiempo para los agricultores o sistemas de alerta temprana vinculados a los planes nacionales de protección social. El PMA ya es productor, traductor y usuario de servicios climáticos y colabora estrechamente con gobiernos, Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales y comunidades vulnerables. El Programa se ha comprometido a realizar actividades relacionadas con las cuatro esferas prioritarias del Marco y será un asociado fundamental en la ejecución del Marco Mundial en el próximo decenio.

El Grupo de observación de la Tierra (GEO) es otro asociado mundial, que propone que un sistema integrado, completo y sostenido de la observación de la Tierra sirva de apoyo al sector agrícola y, en la actualidad, promueve varios sistemas piloto de investigación y de alerta temprana. Estos enfoques técnicos o basados en la información permiten reunir a comunidades de práctica con la finalidad de aumentar el acceso a información oportuna y completa para adoptar decisiones agrícolas en tiempo real. La OMM, la FAO, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos y el Centro Común de Investigación de la Unión Europea están colaborando con la Iniciativa de Vigilancia de la Agricultura Mundial del GEO (Iniciativa GEOGLAM).

Además del sistema de las Naciones Unidas, hay muchos intermediarios que prestan asistencia en lo referente al flujo de información climática destinada a los usuarios. Los medios de comunicación, en todas sus formas (la prensa escrita, los medios de comunicación electrónicos, Internet y la telefonía) cumplen una función. Ello significa que el sector privado, por medio de su intensa participación en todas las principales formas de medios informativos, es un intermediario fundamental en la utilización de servicios climáticos. Muchas organizaciones no gubernamentales que trabajan en las esferas de desastre y socorro humanitario son usuarios de los servicios climáticos y actúan como intermediarios que prestan asesoramiento y emiten avisos para otros usuarios. Los gobiernos locales y provinciales, con funciones en la planificación y en la respuesta de gestión en casos de desastre, son usuarios de los servicios climáticos y actúan también como intermediarios que transmiten la información climática a los usuarios finales.

A nivel internacional, algunas de las organizaciones que representan a las comunidades de usuarios de los servicios climáticos en las cuatro esferas prioritarias son Médicos Sin Fronteras, la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja y sus sociedades nacionales en 187 países, y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, entre otras. Aunque la participación de una determinada organización no gubernamental internacional no será necesariamente fundamental para lograr el éxito del Marco, en los casos en los que su labor sea muy pertinente para la labor del Marco Mundial, ésta deberá tener la posibilidad de colaborar y se le deberá alentar a unirse a los diálogos que propicia la plataforma de interfaz de usuario. En el Plan de ejecución se deberían incluir los criterios para su participación y los procedimientos para alentar la participación de aquellas organizaciones que cumplen con tales criterios.

En la actualidad, las organizaciones no gubernamentales (ONG) son determinantes para promover el uso de una gama de mecanismos de comunicación fiables, aunque sencillos, a fin de facilitar el uso eficaz de la tecnología de la información y las comunicaciones en las iniciativas de agricultura y seguridad alimentaria. Las herramientas de comunicación son cada vez más avanzadas, el almacenamiento de la información agrícola en la web es mayor y la conectividad en las comunidades rurales más barata y más eficiente. A través de la plataforma de interfaz de usuario, el Marco Mundial establecerá las necesidades que no se hayan atendido en esas esferas y hará uso de los recursos de desarrollo de capacidades para satisfacerlas.

El sector privado cumple la función de elaborar productos impulsados por la demanda que suelen considerarse un servicio especializado. El papel principal de la plataforma de interfaz de usuario consiste en propiciar el diálogo con los usuarios y el Sistema de información de servicios climáticos (CSIS), a fin de examinar maneras de desarrollar y emplear sistemáticamente un

lenguaje común en la presentación de los datos y de la información sobre el clima. La plataforma permitirá elaborar maneras comunes de preparar la información en un lenguaje sencillo para el usuario, vincular la información científica con los conocimientos tradicionales y determinar la información más sencilla que permita satisfacer las necesidades de los usuarios. Además de los gobiernos nacionales, hay muchas partes interesadas cuya participación en el Marco Mundial será fundamental para lograr su éxito. A modo de ejemplo, la Fundación Africana de Tecnología Agrícola dirige la asociación público-privada “Maíz con Uso Eficiente del Agua para África” (WEMA, por sus siglas en inglés) para producir maíz africano resistente a la sequía.

### **Asociaciones y enfoques regionales**

Cada vez más, los agricultores necesitan respuestas a medida y de calidad a sus interrogantes. La plataforma de interfaz de usuario permitirá dirigir tales preguntas a las personas más preparadas para contestarlas de forma permanente y dinámica. La información pertinente podrá consultarse a partir de múltiples fuentes; por ejemplo, desde una perspectiva nacional, es probable que los Centros Regionales sobre el Clima reciban los productos y, en algunos casos, los Centros mundiales de producción. Los Centros Regionales sobre el Clima (CRC) se han creado para gestionar el flujo complejo de información de los recopiladores de datos climáticos a los usuarios finales de la información climática. Su propósito consiste en aliviar la carga de la gestión de la información climática para las personas que necesitan dicha información, a fin de adoptar decisiones de gestión y utilizar los datos para la investigación básica y aplicada.

En el contexto de los países en desarrollo, las asociaciones regionales son importantes para apoyar a los colaboradores nacionales y comunitarios a nivel regional. A menudo, los Servicios Meteorológicos Nacionales tienen dificultades para desempeñar varias funciones, análisis y servicios climáticos. Las organizaciones regionales pueden ayudar a subsanar las deficiencias y a desarrollar capacidades mediante mecanismos comunes con grupos de países. Los centros meteorológicos regionales y los Foros regionales sobre la evolución probable del clima son especialmente importantes. Por ejemplo, en África las redes regionales activas son las siguientes: el Centro Africano de Aplicaciones Meteorológicas para el Desarrollo (ACMAD), el Centro Regional de Formación en Agrometeorología e Hidrología Operativa y sus Aplicaciones (AGRHYMET), el Centro de predicción y de aplicaciones climáticas de la IGAD y el Centro de control de la sequía (Botswana). Los Centros Regionales sobre el Clima se han creado bajo los auspicios de la OMM y de los Foros regionales sobre la evolución probable del clima (FREPC). A escala regional, los diálogos entre las partes interesadas se entablarán, sin duda, por medio de mecanismos regionales existentes, como las agrupaciones económicas, a saber: el Mercado común para el África oriental y meridional (COMESA), la Comunidad de Estados Sahel-Saharanos (CEN-SAD); la Comunidad Económica de los Estados del África Central (CEEAC), la Comunidad Económica de los Estados del África Occidental (ECOWAS), la Autoridad Intergubernamental para el Desarrollo (IGAD) y la Comunidad del África Meridional para el Desarrollo (SADC), el Consejo de Medio Ambiente de Asia y el Pacífico (APEC) y la Asociación de Naciones del Asia Sudoriental (ASEAN), entre otros.

### **Asociaciones y enfoques nacionales**

Las asociaciones nacionales y locales en el clima, la agricultura y la seguridad alimentaria son fundamentales para la gestión de los riesgos climáticos de los peligros naturales (como los fenómenos meteorológicos extremos) y para la toma de decisiones en esa esfera. Es a nivel nacional y local que se adoptan las decisiones sobre políticas, planificación y gestión de riesgos así como las medidas relativas a la preparación en casos de emergencia.

Todos los países se verán beneficiados por participar en el Marco Mundial. Se espera que los gobiernos establezcan los centros y organismos que puedan determinar las necesidades y contribuir con programas que atiendan a esas necesidades. Por ejemplo, un programa nacional de Estados Unidos de América que se aplica para las decisiones de la gestión forestal es una



herramienta llamada “ForWarn”<sup>17</sup>. Mediante archivos de mapas de la fenología de la vegetación estacional, condiciones climáticas y un sistema satelital de vigilancia de las perturbaciones forestales, esa herramienta permite suministrar nuevos productos sobre las condiciones forestales cada ocho días y atribuir cambios en los insectos, enfermedades, incendios de monte, tempestades, el desarrollo humano o las condiciones meteorológicas que no son habituales. La información y los servicios pertinentes para usuarios a nivel local así como el desarrollo de capacidades son fundamentales para contar con unos servicios climáticos provechosos. En África, hay ejemplos y modelos de proyectos que la OMM apoya, a saber, los seminarios itinerantes sobre el tiempo, el clima y los agricultores y la Iniciativa Agrometeorológica del Caribe.

A escala local, la plataforma de interfaz de usuario permitirá colmar las lagunas entre la información potencialmente muy útil que albergan los centros de conocimientos agrícolas y la necesidad de esa información en las comunidades rurales. En muchos países, los agricultores obtienen la información climática de los servicios de extensión agrícola, a través de las noticias diarias difundidas en la radio, la televisión, los diarios como también gracias al intercambio en la comunidad. No obstante, a través de la plataforma de interfaz de usuario, se puede hacer mucho más mediante actividades de promoción, a fin de que los encargados de explotar esos servicios cobren conciencia de la amplia gama de servicios pertinentes y, si hubiere deficiencias, a fin de alentar a los proveedores de servicios a adoptar las medidas del caso. Las Sociedades Nacionales miembros de la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja pueden prestar apoyo para llegar a las comunidades por medio de redes de voluntarios y divisiones establecidas en los distintos niveles subnacionales.

**Las siguientes instituciones (no se trata de una lista excluyente) podrían apoyar a los gobiernos a ejecutar el Marco Mundial para los Servicios Climáticos en el sector de la agricultura y la seguridad alimentaria:**

### **2.2.1 Miembros, órganos integrantes y programas copatrocinados de la Organización Meteorológica Mundial**

- Servicios Meteorológicos Nacionales y Servicios Hidrológicos Nacionales
- Grupos de trabajo sobre el clima y la agricultura
- Centros Regionales sobre el Clima
- Foros regionales sobre la evolución probable del clima
- Comisión de Meteorología Agrícola
- Comisión de Sistemas Básicos
- Comisión de Climatología
- Comisión de Hidrología
- Programa Mundial de Investigaciones Climáticas

### **2.2.2 Otros organismos y programas de las Naciones Unidas**

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)
- Programa Mundial de Alimentos (PMA)
- Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres
- Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

---

<sup>17</sup> Forwarn es un programa del Departamento de Agricultura y del Departamento del Interior de los Estados Unidos de América, Eastern Forest y Western Wildland Environmental Threat Assessment Centers del Servicio Forestal Federal, en asociación con el Centro Espacial Stennis de la NASA, el Servicio Geológico de los Estados Unidos, el Departamento de Energía de los Estados Unidos y el Centro Nacional de Modelización Ambiental y de Análisis de Asheville.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)  
ONU-Agua  
Universidad de las Naciones Unidas (UNU)

### **2.2.3 Organizaciones no gubernamentales y organizaciones internacionales**

Organizaciones humanitarias (CARE, OXFAM, Médicos Sin Fronteras, etc.).  
Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (incluidas las Sociedades Nacionales).

### **2.2.4 Universidades e instituciones de investigación**

#### **2.2.5 El sector privado**

Medios de comunicación: la prensa, periodistas de radio, medios sociales.  
Empresas de tecnología y de infraestructuras  
Telecomunicaciones  
Sector de aseguradoras y reaseguradoras

#### **2.2.6 Otros**

##### **Asociados internacionales**

Grupo de observación de la Tierra (GEO)  
Centro Africano de Aplicaciones Meteorológicas para el Desarrollo (ACMAD) – servicios climáticos y agrícolas  
Centro de predicción y de aplicaciones climáticas de la IGAD: servicios climáticos y agrícolas  
AGRHYMET – Centro regional del Comité Interestatal Permanente de Lucha contra la Sequía en el Sahel (CILSS)  
Red de sistemas de alerta temprana para casos de hambruna

##### **Organismos gubernamentales**

##### **Otras organizaciones intergubernamentales y donantes**

Comunidad Económica de los Estados del África Central (CEEAC)  
Comunidad Económica de los Estados del África Occidental (ECOWAS)  
Autoridad Intergubernamental para el Desarrollo (IGAD)  
Consejo de Medio Ambiente de Asia y el Pacífico (APEC)  
Asociación de Naciones del Asia Sudoriental (ASEAN)  
Comunidad del África Meridional para el Desarrollo (SADC)  
Bancos de desarrollo: Fondo Monetario Internacional (FMI), Banco Mundial, Banco Asiático de Desarrollo, Banco Africano de Desarrollo, Banco Interamericano de Desarrollo  
Fundación Gates

## **2.3 Criterios para la determinación de actividades**

Con base en las actividades realizadas y las observaciones de los usuarios, el Ejemplo representativo sobre la agricultura y la seguridad alimentaria se centrará en la selección de actividades, teniendo en cuenta las enseñanzas extraídas en el pasado. En particular, a fin de alentar la participación de los usuarios, las asociaciones entre los sectores del clima y la agricultura y la seguridad alimentaria deberían apoyar la consecución de las actuales prioridades en esas esferas, planes de trabajo y programas. Con la finalidad de disponer de servicios climáticos útiles, mediante el proyecto se deberían detectar las diversas demandas de la información climática y de servicios entre los distintos grupos de usuarios del sector de la agricultura y la seguridad alimentaria y crear servicios climáticos que satisfagan esas necesidades

de forma oportuna. Un nuevo servicio climático no solo debería proporcionar información, sino también elaborar y gestionar de manera conjunta productos y procesos de información que permitan mejorar la gestión de riesgos en el ámbito de la agricultura y la seguridad alimentaria. Por lo que respecta a la gestión holística de los riesgos del sector de la agricultura y la seguridad alimentaria, es fundamental tender puentes entre los recursos relativos a la gestión de riesgos y la información con otros sectores que afectan a ese sector.

Los proyectos deberían centrarse en el reforzamiento de la capacidad nacional, en particular de los sistemas de la agricultura y de la seguridad alimentaria, en especial los sistemas de información que son fundamentales para la utilización eficaz de la información y los servicios climáticos. Del mismo modo, mediante ellos se debería reforzar la coordinación de los datos de los diferentes sectores (conjuntos de datos multidisciplinarios) para su aplicación en las cuestiones complejas relacionadas con el medio ambiente y la agricultura, en particular por lo que se refiere a soluciones de privacidad y propiedad, datos limpios, en formato y escala apropiados. Mediante los proyectos se deberían desarrollar métodos a fin de integrar mejor los datos sobre la seguridad alimentaria, la agricultura, el clima y la vulnerabilidad para entender mejor la relación entre esos sectores y, al mismo tiempo, adquirir una mayor comprensión de la fenología de los cultivos, sistemas de cultivos, cuestiones relativas a la seguridad alimentaria y los vínculos con el medio ambiente y el clima.

El acceso a los datos de vigilancia del clima y la agricultura y la seguridad alimentaria no siempre es fácil ni disponible para el público. A fin de facilitar el intercambio de datos y la colaboración, se deberá generar confianza entre las dos comunidades. A pesar de que muchos productos de información están subutilizados, no se puede dar por sentado de que los productos estén listos para su consumo. Una labor de investigación y desarrollo para diseñar modelos, métodos y herramientas fiables que permitan elaborar productos coherentes y fiables sigue siendo necesaria. Por último, dichos productos deben ser operativos, completos para los propósitos establecidos y fáciles de aplicar.

Además de generar los resultados que figuran en la sección 2.1, las actividades propuestas en el marco del Ejemplo representativo sobre la agricultura y la seguridad alimentaria deberían cumplir los criterios siguientes:

- proteger a las poblaciones expuestas a la inseguridad alimentaria y vulnerables al clima;
- apoyar la consecución de los actuales objetivos del sector de la agricultura y la seguridad alimentaria;
- hacer frente a las cuestiones relativas a la agricultura y la seguridad alimentaria sensibles a las condiciones climáticas;
- subsanar las principales deficiencias establecidas a nivel regional y/o nacional en la asociación clima-agricultura y la ejecución de proyectos;
- hacer participar a varias partes interesadas en las esferas de la agricultura, la seguridad alimentaria, la reducción de riesgos de desastre y la meteorología en asociación con el objetivo de sostenibilidad de la agricultura y la seguridad alimentaria;
- desempeñar funciones de seguimiento y evaluación eficaces;
- comunicar los riesgos;
- ayudar a desarrollar las capacidades de los usuarios de los sectores agrícola y meteorológico a nivel nacional;
- ser rentables;
- reforzar la base de pruebas para la toma de decisiones normativas y programáticas, e
- incluir planes de sostenibilidad o de incorporación.

### **3 PLAN DE TRABAJO DE LAS ACTIVIDADES PRIORITARIAS DE LA AGRICULTURA Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA**

Las actividades prioritarias del Ejemplo representativo sobre la agricultura y la seguridad alimentaria permitirán fomentar la interacción transectorial, entre ellas, las actividades de cooperación para la elaboración de herramientas y sistemas de apoyo a la toma de decisiones para los usuarios del sector de la agricultura y la seguridad alimentaria, un mayor intercambio y recopilación de datos y desarrollo de capacidades y servicios de asesoramiento para ese sector. El Ejemplo representativo permitirá realizar una evaluación, al fomentar buenas prácticas reconocidas y reunir a los asociados para atender de manera innovadora a las necesidades de los asociados en la agricultura y la seguridad alimentaria a fin de gestionar los riesgos climáticos.

Las actividades prioritarias del Ejemplo representativo sobre la agricultura y la seguridad alimentaria se clasifican en cuatro esferas de acción prioritarias, a saber, la recopilación de datos, una mayor productividad agrícola, el fortalecimiento de los servicios del clima y la agricultura y la seguridad alimentaria y el desarrollo de capacidades. Las actividades propuestas en el marco de ese Ejemplo representativo responden a las necesidades establecidas y permiten aumentar y reforzar la planificación y la práctica en la esfera de la agricultura y la seguridad alimentaria mediante la cooperación mutua y la colaboración con los servicios climáticos. A fin de aumentar la participación de los usuarios de los servicios agrícolas, de seguridad alimentaria y del clima, deberán realizarse actividades paralelas en las cuatro esferas, en particular a nivel nacional, para mejorar el funcionamiento agrícola. Los asociados o grupos de asociados en el Ejemplo representativo diseñaron dichas esferas de acción. Las actividades se llevaron a cabo con la finalidad de contar con una presentación común, aunque podrá elaborarse sobre ello en los sucesivos debates entre asociados. Esas esferas de acción no se presentan como una lista completa de actividades, sino más bien como actividades que sirven de punto de partida para la colaboración y desarrollo ulterior.

#### **3.1 Plan de trabajo de las esferas de acción prioritarias**

En esta sección se describen las actividades propuestas en el marco de cada una de las cuatro esferas de acción prioritarias. Estas se basan en los proyectos logrados que se han presentado en la sección 1.4. Se sugiere el establecimiento de un mecanismo para orientar estas actividades. Se propone que los principales asociados en estas esferas se reúnan para seguir desarrollando los planes. Las actividades del Ejemplo representativo avanzarán en varias fases, a saber: Fase I: Inicial (2013-2015); Fase II: Ejecución (2015-2018), y Fase III: Consolidación (2018-2023). Las medidas propuestas en relación con la Fase I (Inicial) permitirán determinar las deficiencias que deberán subsanarse, centrar la atención en la creación de estructuras institucionales y establecer prioridades en cuanto a las enseñanzas extraídas de iniciativas existentes, su reforzamiento o ampliación, bien sea a escala mundial, regional o nacional.

El éxito de las actividades relativas a la agricultura y la seguridad alimentaria dependerá de la eficacia de comunicar las ventajas de tal iniciativa y de aprovechar los recursos y asociaciones existentes y nuevos. La ejecución en sí dependerá de la disponibilidad de recursos. La movilización de recursos será responsabilidad del Marco Mundial y de las partes interesadas y asociados establecidos que se benefician de la asociación y de la acción y que aportan contribuciones a la misma.

##### **3.1.1 Esfera de acción prioritaria 1: Mejorar la recopilación y la utilización de datos (meteorológicos, agrometeorológicos climáticos, agronómicos y sobre plagas y enfermedades)**

- Intercambiar datos de redes existentes;
- actualizar la red de vigilancia y recopilación de datos en las zonas rurales, así como el archivo y gestión sistemáticos de datos;

- utilizar productos de información modernos y efectuar predicciones desde los centros regionales e internacionales a nivel nacional, y
- mejorar la presentación de estadísticas sobre el rendimiento, la superficie y la producción en los países así como la de otros datos (por ej., sobre plagas y enfermedades).

**Agricultura y seguridad alimentaria. Proyecto 1: Aumentar la capacidad de recopilación de datos meteorológicos, climáticos y agrícolas.**

La recopilación y el intercambio de datos es una tarea importante que permite determinar los efectos del tiempo y el clima sobre las proyecciones de la agricultura y la seguridad alimentaria. Este proyecto permitirá basarse en proyectos anteriores, entre ellos, la Iniciativa GEOGLAM, así como en el ejemplo logrado del proyecto de seminarios itinerantes mediante los cuales se han entregado a los agricultores rurales pluviómetros simples para conseguir información sobre los cultivos.

Este proyecto tiene por objeto hacer participar a la comunidad climática y al sector de la agricultura y la seguridad alimentaria en actividades coordinadas, a fin de atender a las necesidades de datos sobre el clima y de datos relacionados con la seguridad alimentaria, de conformidad con la recomendación de alto nivel al Comité de la seguridad alimentaria mundial de “propiciar el diálogo y mejorar las actividades de recopilación de datos a nivel mundial sobre el cambio climático y la seguridad alimentaria.” Tal como se señala en el Ejemplo representativo sobre la agricultura y la seguridad alimentaria, el suministro eficaz de los servicios climáticos dependerá fundamentalmente de la colaboración entre ambas comunidades y del aprendizaje mutuo.

Este proyecto es similar al proyecto 7 del Compendio del Marco Mundial para los Servicios Climáticos y es necesario entablar más debates para combinar estos proyectos.

Los objetivos del proyecto son los siguientes:

- mejorar la coordinación de la recopilación y el intercambio internacional de datos climáticos y de datos relativos a la seguridad alimentaria y a los productos derivados;
- coordinar el intercambio de datos meteorológicos y agrícolas entre las redes existentes;
- explorar posibles sinergias mediante la adopción de normas de datos y metadatos establecidos y mejores capacidades de análisis e intercambio de datos (por ej., el Sistema de información de la OMM (SIO) y la Base de datos estadísticos sustantivos de la Organización de la FAO (FAOSTAT));
- establecer vínculos con los portales de información existentes, y
- explorar maneras de utilizar pluviómetros simples para ampliar las redes de recopilación de datos.

**Prestaciones**

El intercambio y la recopilación de observaciones de alta calidad del sistema climático, los datos socioeconómicos conexos y los productos derivados facilitan al sector de la agricultura y la seguridad alimentaria planificar y adaptarse a las variaciones climáticas, los fenómenos climáticos extremos y los cambios en el clima.

**Contribuciones**

Lograr la participación y el compromiso de alto nivel de las comunidades del clima, la agricultura y la seguridad alimentaria, a fin de hacer frente a los desafíos asociados con mejoras en la coordinación entre los sectores. La dotación de recursos y de conocimientos especializados para desarrollar el proyecto y la autoridad para ejecutar un mecanismo de coordinación eficaz.

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>Estimación de los gastos (primer año)</b><br>(incluidos los gastos correspondientes a reuniones y cursillos) | <b>CHF 50 000</b>  |
| <b>Estimación de la totalidad de los gastos para los tres años</b>  | <b>CHF 150 000</b> |

Esta estimación comprende la cofinanciación de proyectos existentes. Véase la sección 6 para un resumen general de los costos de las actividades o proyectos.

### **3.1.2 Esfera de acción prioritaria 2: Aumentar la productividad del nivel agrícola para estrechar las brechas de rendimiento y reducir riesgos**

- Los agricultores deberían ser el foco de atención de los análisis de los efectos del clima y las estrategias de respuesta.
- Suministrar información climática fiable, oportuna, comprensible a nivel local con opciones de respuesta para los agricultores, teniendo en cuenta los insumos, el crédito, los aspectos financieros y de mercado.

#### ***Agricultura y seguridad alimentaria. Proyecto 2: Disponer de información climática para aumentar el rendimiento y reducir riesgos***

##### **Alcance**

El proyecto tiene por objeto apoyar la comprensión general de las diversas maneras en las que los riesgos climáticos y el cambio climático afectan a los factores determinantes de la seguridad nutricional en distintos contextos. El proyecto permitirá asimismo reforzar el análisis contextual de la seguridad nutricional y el cambio climático, al examinar la relación que existe entre la salud y el cambio climático y entre la seguridad alimentaria y el cambio climático, así como entender mejor la medida en que esta relación puede afectar a los resultados de la nutrición en diferentes contextos.

##### **Objetivos**

El objetivo general del programa propuesto consiste en mejorar la prestación de los servicios climáticos con la finalidad de aumentar la resiliencia y la seguridad alimentaria de los hogares más vulnerables.

Este propósito se cumplirá mediante los objetivos siguientes:

- ✓ prestar servicios climáticos operativos y ampliar su escala en el sector de la seguridad alimentaria;
- ✓ desarrollar capacidades a nivel comunitario, nacional e internacional, a fin de poner en marcha y ampliar los servicios climáticos para la seguridad alimentaria;
- ✓ crear herramientas y modelos nuevos a fin de mejorar los servicios climáticos;
- ✓ reforzar la base de conocimientos relativa a los efectos del cambio climático sobre la seguridad nutricional y la malnutrición y a la determinación de las necesidades de adaptación asociadas a esos efectos;
- ✓ desarrollar servicios climáticos transectoriales que permitan establecer vínculos entre los sectores de la seguridad alimentaria, la nutrición y la salud, y
- ✓ crear mecanismos a fin de prestar servicios climáticos a comunidades beneficiarias con el propósito de mejorar la planificación y la toma de decisiones relativa a las actividades de aumento de la resiliencia.

El proyecto se basará en su relación con los asociados, comunidades y algunas instituciones gubernamentales locales, a fin de desarrollar capacidades y reforzar la planificación a nivel de comunidades y distritos que integran la información climática y su pertinencia para las esferas de actividad programática, como la nutrición, la creación de activos para medios de subsistencia y las actividades de preparación.

|  |            |                  |
|--|------------|------------------|
| <b>Estimación de los gastos (primer año)</b>                       | <b>CHF</b> | <b>470 000</b>   |
| <b>Estimación de la totalidad de los gastos para los tres años</b> | <b>CHF</b> | <b>1 400 000</b> |

Esta estimación comprende la cofinanciación de proyectos existentes. Véase la sección 6 para un resumen general de los gastos correspondientes a actividades o proyectos. En el proyecto 5 del Compendio del Marco Mundial para los Servicios Climáticos se ofrecen más detalles; es necesario entablar más debates con los asociados a fin de desarrollar las actividades futuras.

### 3.1.3 Esfera de acción prioritaria 3: Fortalecer los servicios climáticos y agrícolas

- Integrar la información climática en los seguros, los créditos, la vigilancia de los cultivos y la predicción del rendimiento así como en la respuesta humanitaria.
- Crear mecanismos de comunicación fiables, a fin de proporcionar información y observaciones sobre las necesidades a los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales y la investigación agronómica y a los servicios de extensión agrícola.

Las actividades relativas a la agricultura y la seguridad alimentaria permitirán crear canales de información fácilmente comprensibles por la comunidad agrícola (entre otras, las asociaciones de agricultores, las organizaciones no gubernamentales (ONG), la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja y los dirigentes de aldeas), y en los que puedan confiar cada vez más.

Con objeto de propiciar el diálogo entre las disciplinas a los fines de entender las necesidades de información de los distintos usuarios y de desarrollar aplicaciones eficaces para los servicios climáticos, mediante el Programa de interfaz de usuario deberá facilitarse de manera oportuna un flujo efectivo de la información de los proveedores de servicios meteorológicos y climáticos a las instancias decisorias para su debida aplicación. El Programa permitirá distinguir entre los distintos tipos de instancias decisorias, al reconocer que las necesidades y capacidades entre la comunidad agrícola, los investigadores, los órganos gubernamentales, el sector privado y los organismos internacionales varían unas de otras.

Esta comprensión global permitirá clasificar a los usuarios en distintos grupos sobre la base de su vulnerabilidad a los efectos provocados por los fenómenos climáticos; desarrollar productos climáticos adecuados orientados a aquellas personas que puedan beneficiarse de ellos, y decidir sobre los mejores mecanismos de información para su posterior puesta en marcha, a fin de evaluar los productos suministrados. Un elemento fundamental de este proceso son las observaciones de los usuarios desde el inicio de esta asociación de colaboración en todos los niveles.

En la reunión de la plataforma de interfaz de usuario sobre la agricultura y la seguridad alimentaria se han propuesto maneras de mejorar la comunicación entre los proveedores y los usuarios de los servicios climáticos, a saber:

- desarrollar un lenguaje común y utilizarlo sistemáticamente (en los embalajes);
- utilizar las lenguas locales (nativas);
- desarrollar métodos normalizados para la elaboración de la información (en un lenguaje que sea comprensible para el usuario);
- vincular la información científica con los conocimientos tradicionales;
- fomentar entre los jóvenes el interés en las cuestiones climáticas y agrícolas;
- integrar las políticas en las comunicaciones;
- determinar la información más sencilla, a fin de atender a las necesidades de los usuarios;
- producir la información cuando sea necesario para la toma de decisiones de los usuarios, en especial en relación con los fenómenos de gravedad extrema (los procesos para la toma de decisiones de los usuarios pueden no corresponderse con el desarrollo actual de los productos climáticos);
- mejorar y difundir la información (estudios de caso) relativos al valor de la información climática (por ej., los posibles beneficios económicos que deriven del uso eficaz de la información climática);
- mejorar los canales de comunicación: portales web, medios sociales y sitios web específicos;
- recibir observaciones de los usuarios y actuar en consecuencia;
- mejorar la comunicación y comprensión de la incertidumbre y las probabilidades;
- publicar los resultados de las verificaciones para generar confianza en los productos, y

- ayudar a los usuarios a manejar sus expectativas (por ej., entender las limitaciones de la climatología).

### ***Agricultura y seguridad alimentaria. Proyecto 3: Marco Mundial para los Servicios Climáticos/Sistema de Apoyo a las Decisiones del Servicio mundial de información agrometeorológica***

#### **Objetivo de la actividad**

El Sistema de Apoyo a las Decisiones del Servicio mundial de información agrometeorológica ofrecerá una gama completa de herramientas y recursos de apoyo a la toma de decisiones a los fines de fortalecer los sistemas integrados y participativos de alerta temprana para lograr la sostenibilidad de la agricultura y la seguridad alimentaria. Los objetivos consistirán en aprovechar las posibilidades que ofrecen la tecnología de la información y las comunicaciones para mejorar el rendimiento agrícola y para potenciar la capacidad de los pequeños agricultores, a fin de aumentar su productividad mediante el flujo de información exacta, oportuna y rentable de los proveedores de servicios agrometeorológicos y climáticos a las comunidades de usuarios.

#### **Prestaciones para las partes interesadas**

El Sistema de Apoyo a las Decisiones del Servicio mundial de información agrometeorológica será una plataforma informática interactiva impulsada por la demanda que permitirá acceder a una biblioteca de recursos con la finalidad de prestar apoyo a un sistema de gestión y de apoyo agrometeorológico a nivel comunitario. Mediante dicho sistema, se suministrarán en tiempo real productos e información sobre advertencias agrometeorológicas a los agricultores, servicios de extensión agrícola e instancias normativas a través de medios informáticos y de comunicaciones así como de los servicios de apoyo a las decisiones a las instancias decisorias locales y nacionales. Las prestaciones comprenderán una gama de decisiones relativas a la gestión agrícola diaria, entre otros, derivados de productos agroclimáticos del Consorcio Climas del Sudeste, de acuerdo con datos meteorológicos y climáticos locales o indicadores de planificación a largo plazo con base en las proyecciones estacionales y las predicciones climáticas. Los resultados pueden aplicarse para la formulación de recomendaciones sobre políticas en materia de proyecciones del rendimiento de los cultivos y pueden alterar las decisiones relativas a la gestión del riesgo de cultivos.

#### **Indicadores y medidas de evaluación**

El Servicio responde a las necesidades de la comunidad de usuarios, los productos se adaptan al uso local y los recursos se basan en la colaboración y consulta con los asociados y las partes interesadas. A menudo, los servicios de extensión agrícola actúan de enlace entre la comunidad científica y los usuarios del sector agrícola, y el Sistema de Apoyo a las Decisiones del Servicio mundial de información agrometeorológica puede cumplir una función esencial en fortalecer ese vínculo. Los agricultores y especialistas en la agricultura necesitan información de calidad y asesoramiento técnico, y el Sistema de Apoyo a las Decisiones del Servicio mundial de información agrometeorológica ofrece una plataforma informática de servicios de apoyo a las decisiones para la toma de decisiones importantes. En primer lugar, se llevará a cabo un cursillo de evaluación de las necesidades en las localidades seleccionadas para realizar los proyectos piloto con todas las partes interesadas disponibles. La colaboración permanente con las partes interesadas será fundamental a lo largo de la ejecución del proyecto para formular y recibir observaciones y efectuar verificaciones. En el Servicio mundial de información agrometeorológica (WAMIS) también se crearán módulos de formación en línea.

#### **Antecedentes generales**

El actual servidor del Servicio mundial de información agrometeorológica (WAMIS) acoge boletines y advertencias agrometeorológicas que emiten los Miembros de la OMM, de ayuda para la evaluación de los usuarios de los diversos boletines y para intercambiar observaciones sobre cómo mejorar sus propios boletines. Más de 50 países e instituciones participan en este Servicio ([www.wamis.org](http://www.wamis.org)). La OMM coordina y gestiona los actuales servidores del WAMIS, con la ayuda del Instituto de Biometeorología (IBIMET) de Italia y del Centro Nacional de Agrometeorología en la República de Corea. El actual WAMIS acoge también una sección de herramientas y recursos,

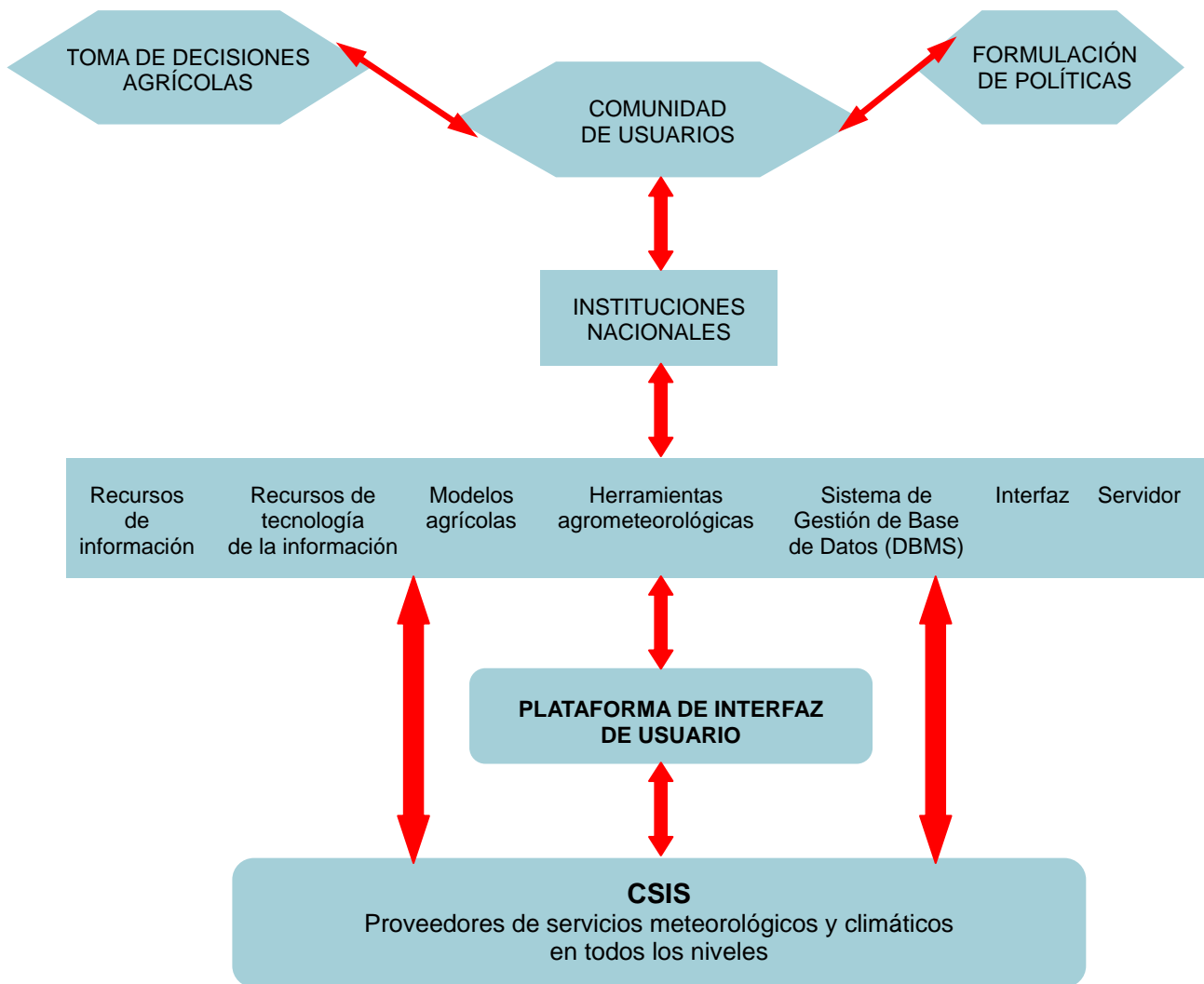


que incluye datos, información, difusión y observaciones. Estos enlaces constan de programas informáticos, portales web, recursos para la formación profesional y cursos.

### **Marco Mundial para los Servicios Climáticos/Sistema de Apoyo a las Decisiones del Servicio mundial de información agrometeorológica/Proyecto piloto de la plataforma de interfaz de usuario**

La plataforma de interfaz de usuario permitirá establecer una comunicación eficaz entre climatólogos, investigadores del clima y la agricultura, los servicios de extensión agrícola y las instancias decisorias, a fin de velar por que las aplicaciones científicas respondan a las necesidades operativas de las comunidades de usuarios. Asimismo, mediante la plataforma de interfaz de usuario se fomentará el desarrollo de canales de información con la comunidad agrícola (entre ellas, las asociaciones de agricultores, las ONG y los dirigentes de aldeas) a fin de apoyar la formación profesional y el desarrollo de capacidades.

Un perfil completo ofrecerá un entendimiento de los diferentes tipos de usuarios. En el perfil se hará hincapié en la comprensión cuantitativa de los riesgos climáticos que manejan los usuarios, la naturaleza de las estrategias de gestión de los riesgos climáticos que aplican en la actualidad (si hubiere), su acceso a las aportaciones y la información sobre la naturaleza de los productos climáticos y la información de la predicción que necesitan para la toma de decisiones relativas a la gestión. Un entendimiento global permitirá clasificar a los usuarios en distintos grupos según su vulnerabilidad a los efectos provocados por los fenómenos climáticos, desarrollar productos climáticos adecuados para aquellas personas que estén en condiciones de beneficiarse de ellos y decidir sobre los mejores mecanismos de retroalimentación que deberán ponerse en marcha, a fin de evaluar los productos suministrados. Un elemento fundamental de este proceso son las observaciones de los usuarios desde el inicio de la asociación de colaboración en todos los niveles. En la figura 2 se ilustran los tipos de productos de la plataforma de interfaz de usuario para las instancias decisorias.



**Figura 2. Productos climáticos, modelos agroclimáticos y herramientas de apoyo a la toma de decisiones necesarias para las instancias decisorias en materia agrícola.**

En la figura 1, la plataforma de interfaz de usuario consta de servidores de aplicación del WAMIS, ubicados en determinados países africanos, como Kenya y Sudáfrica, los cuales en el presente estudio servirán de proyectos piloto. Estos servidores regionales se conectarían a los servidores actualizados del Sistema de Apoyo a las Decisiones del Servicio mundial de información agrometeorológica en los Estados Unidos de América, Italia y la República de Corea, que ofrecerán a los servidores de aplicación del Sistema de Apoyo a las Decisiones del Servicio mundial de información agrometeorológica una gama completa de herramientas impulsada por la demanda de servicios de apoyo a las decisiones. El proyecto propuesto se basa en el funcionamiento logrado de prácticamente diez años de los actuales servidores del WAMIS en varias instituciones. El nuevo proyecto contará también con la participación de la Universidad George Mason en la zona oriental de los Estados Unidos de América.

Con base en una evaluación de las necesidades, la prestación de la gama de servicios del WAMIS se hará efectiva de manera oportuna y en un formato accesible en modo de tecnología de la información y las comunicaciones (radio y telefonía móvil), para una toma de decisiones adecuada. Se fomentarán sesiones de formación para instructores tras los dos proyectos piloto, a

fin de ampliar la aplicación de las actividades de ese tipo de proyectos en otros países para un uso operativo más extendido.

### **Estimación de los gastos (primer año)**

(dos países propuestos)

|  |            |                |
|--|------------|----------------|
| Servidores de aplicación (2): equipo informático   | CHF        | 15 000         |
| Desarrollo del Sistema de Apoyo a las Decisiones del Servicio mundial de información agrometeorológica (OMM: Universidad George Mason/IBIMET/ Centro Nacional de Agrometeorología) | CHF        | 75 000         |
| Desarrollo de la tecnología de la información y las comunicaciones   | CHF        | 50 000         |
| Formación profesional y desarrollo de capacidades (cursos y seminarios)  | CHF        | 75 000         |
| <b>Total (primer año)</b>  | <b>CHF</b> | <b>215 000</b> |
| <b>Estimación de la totalidad de los gastos para los tres años</b>   | <b>CHF</b> | <b>645 000</b> |

#### **3.1.4 Esfera de acción prioritaria 4: Reforzar la capacidad de agricultores e instituciones**

- Crear capital social y concienciación. Esto es clave para generar la confianza a nivel comunitario.
- Deberán establecerse los requisitos indispensables, entre ellos, el desarrollo de capacidades.

Un desafío primordial para todos los sectores, entre ellos, el sector de la agricultura y la seguridad alimentaria, es la capacidad de los usuarios, sobre todo a nivel nacional y subnacional, para reconocer, entender, interpretar correctamente y aplicar la información climática disponible. Impartir enseñanza y llegar al sector de la agricultura para subsanar esta deficiencia es una prioridad fundamental, y requerirá la acción conjunta entre los asociados del clima y la agricultura.

Un ejemplo reciente del desarrollo de capacidades es la actividad relativa al reforzamiento de programas académicos y de investigación interdisciplinarios en materia de recursos naturales, que colaboran con varias instituciones internacionales. Actualmente, estos centros de investigación y excelencia en agrometeorología existen o están por crearse. En la mayoría de los casos, son las universidades las que albergan estos centros. Cabe citar algunos de esos centros así como sus esferas de especialidad:

- República de Corea: meteorología agrícola y forestal interdisciplinaria;
- Italia: Universidad de Florencia (ecofisiología, adaptación al clima);
- China: Universidad de Nanjing (Centro regional de formación (CRF) de la OMM);
- Estados Unidos de América: Universidad George Mason (ciencia, tecnología y políticas);
- India: Departamento de Meteorología de India (Servicios de asesoramiento agrícola para agricultores);
- Australia: Universidad Southern Queensland (gestión de tierras y de los recursos hídricos);
- Brasil: Universidad de Campinas (sistema de predicción para las instancias decisorias);
- Sudáfrica: Universidad Libre – Servicio de alerta temprana y comunicación.

Estos centros ofrecerán ayuda para la formación y el desarrollo de capacidades del personal de diversas organizaciones en cuanto al uso de aplicaciones meteorológicas y climáticas para la agricultura y la seguridad alimentaria. Si bien en estos centros se hará especial hincapié en el desarrollo de capacidades nacionales y regionales, se prevé que la colaboración Sur-Sur y las actividades de formación se lleven a cabo a través de esos centros. El punto destacable de esta red será el intercambio de experiencias de la formación y de ideas.

- Red de sistemas de alerta temprana para casos de hambruna;
- Participación del sector de la agricultura en los Foros regionales y nacionales sobre la evolución probable del clima (África);
- Elaboración y utilización de los índices agroclimáticos pertinentes para la sequía;
- Formación interdisciplinaria, fomento de los conocimientos y sensibilización (las Américas y África);
- Recopilación y gestión de las pruebas sobre los efectos de la variabilidad del clima y el cambio climático de los diversos aspectos del sector de la agricultura, a fin de mejorar las actividades de vigilancia, evaluación, preparación y respuesta (evaluación del impacto, modelización del impacto, etc.) (África, las Américas, Europa y Asia);
- Sistemas de alerta temprana multirriesgos a nivel nacional y de municipios;
- Comunicaciones nacionales a la CMNUCC; evaluaciones de la vulnerabilidad y la adaptación.

***Agricultura y seguridad alimentaria. Proyecto 4: Mejorar las comunicaciones entre las comunidades del clima, la agricultura y la seguridad alimentaria***

La OMM, la FAO, la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja y otras organizaciones internacionales tienen varios proyectos en curso mediante los cuales se difunde información meteorológica y climática a la comunidad agrícola. El presente proyecto permitiría coordinar y ampliar los seminarios itinerantes, las escuelas de campo para agricultores y las escuelas de prácticas sobre el clima que se han venido ejecutando durante los últimos diez años.

**Alcance**

La comunicación es un aspecto fundamental del trabajo necesario para maximizar la absorción, la traducción y las asociaciones en el sector de la agricultura y la seguridad alimentaria y en los servicios climáticos disponibles. En las medidas prioritarias de las comunicaciones del sector de la agricultura y la seguridad alimentaria se describen las medidas de apoyo a los asociados en ese sector, con la finalidad de comunicar los riesgos climáticos para la agricultura, crear conciencia sobre la disponibilidad y las ventajas de los servicios climáticos, conseguir el compromiso de los usuarios del sector agrícola, promocionar actividades de asociación y patrocinio y generar confianza entre las comunidades de práctica. Invertir en las comunicaciones es fundamental para crear la demanda de servicios climáticos desde el sector de la agricultura y propiciar la participación en el diálogo. Mediante las actividades de la agricultura y la seguridad alimentaria se establecerá la comunicación en cuatro sentidos, a saber, entre climatólogos, investigadores en el ámbito del clima y la agricultura, los servicios de extensión agrícola y las instancias decisorias, a fin de velar por que la investigación aplicada se afine y amplíe para atender a las necesidades de la comunidad. A través de esas actividades, se crearán canales de información de fácil comprensión para la comunidad agrícola (entre ellas, asociaciones de agricultores, ONG y dirigentes de aldeas), en los que éstas puedan confiar.

Con objeto de propiciar el diálogo interdisciplinario con miras a entender las necesidades de información de los distintos usuarios y de desarrollar aplicaciones de servicios climáticos eficaces, la plataforma de interfaz de usuario deberá facilitar de manera oportuna un flujo efectivo de la información entre los proveedores de los servicios meteorológicos y climáticos y las instancias decisorias para su uso adecuado. El Programa permitirá establecer la distinción entre los diferentes tipos de instancias decisorias y reconocer que, en la comunidad agrícola, los investigadores, los órganos gubernamentales, el sector privado y los organismos internacionales, las necesidades y capacidades varían unas de otras.

**Objetivos**

1. Apoyar a los asociados en la agricultura y el clima, a fin de aumentar la participación y la demanda a través de la comunicación sobre los riesgos climáticos para la agricultura y la seguridad alimentaria y la disponibilidad y las ventajas de los servicios climáticos para las políticas, la planificación y las operaciones agrícolas.

2. Crear, mantener y facilitar una comunidad de práctica activa así como una red de asociados y expertos que apoyen y ejecuten actividades relacionadas con el clima y la agricultura (posiblemente en el marco de la Comisión de Meteorología Agrícola).
3. Propiciar y apoyar el diálogo y las asociaciones entre los asociados en la agricultura y el clima que permitan generar confianza y lograr el éxito entre disciplinas.

### **Actividades**

A fin de conocer los diferentes tipos de usuarios se creará un perfil completo. En el perfil se hará hincapié en la comprensión cuantitativa de los riesgos climáticos que deben enfrentar los usuarios, la naturaleza de las estrategias de gestión de los riesgos climáticos que aplican en la actualidad (si hubiere), su acceso a las aportaciones y la información sobre la naturaleza de los productos climáticos y la información de la predicción necesaria para las decisiones relativas a la gestión.

Esta comprensión global permitirá clasificar a los usuarios en distintos grupos sobre la base de su vulnerabilidad a los efectos provocados por los fenómenos climáticos; desarrollar productos climáticos adecuados orientados a aquellas personas que puedan beneficiarse de ellos, y decidir sobre los mejores mecanismos de información para su posterior puesta en marcha, a fin de evaluar los productos suministrados. Un elemento fundamental de este proceso son las observaciones de los usuarios desde el inicio de esta asociación de colaboración en todos los niveles.

### **Prestaciones y medidas de evaluación**

Asociaciones de colaboración entre la OMM, la FAO, las organizaciones no gubernamentales y otros organismos asociados, instancias normativas y SMHN; sistemas establecidos y operativos para la difusión de la información y la evaluación de las ventajas; organización de seminarios itinerantes y de escuelas de campo para los agricultores. La primera región beneficiaria será África occidental, y luego se extenderá a otras regiones africanas.

### **Ventajas**

Las comunidades y las organizaciones de agricultores se ven fortalecidas con los conocimientos adquiridos a través de la tecnología de la información y las comunicaciones; se extiende el uso de herramientas de comunicación mediante la introducción de mejoras en el almacenamiento de la información agrícola en la web y una mayor conectividad en las comunidades rurales.

### **Estimación de los gastos (primer año)**

|  |     |         |
|--|-----|---------|
| Reuniones de coordinación  | CHF | 50 000  |
| Preparación del material orientativo                                       | CHF | 20 000  |
| Formación profesional y desarrollo de capacidades (cursillos y seminarios) | CHF | 330 000 |

|                           |            |                |
|---------------------------|------------|----------------|
| <b>Total (primer año)</b> | <b>CHF</b> | <b>400 000</b> |
|---------------------------|------------|----------------|

|  |            |                  |
|--|------------|------------------|
| <b>Estimación de la totalidad de los gastos para los tres años</b> | <b>CHF</b> | <b>1 200 000</b> |
|--|------------|------------------|

## **3.2 Enfoque de ejecución**

Las actividades relativas a la agricultura y la seguridad alimentaria se ejecutarán en tres fases, que abarcan plazos de 3, 5 y 10 años: la Fase I (2013-2015), la Fase II (2015-2019) y la Fase III (2019-2023). Los plazos que se mencionan a continuación ofrecen un enfoque más estratégico para la ejecución de las actividades del plan de trabajo y por naturaleza son generales. Aunque, en la actualidad, no necesariamente guardan conformidad con los proyectos, será necesaria una labor de armonización de los diversos plazos.

## **Plazos para la ejecución**

### **Fase 1: 2013-2015**

#### **Plazo de 3 años y tipos de actividades**

- Crear mecanismos institucionales;
- establecer planes de trabajo;
- formular las primeras orientaciones técnicas;
- ampliar y continuar los proyectos existentes, y
- crear concienciación y asociaciones.

### **Fase 2: 2015-2019**

#### **Plazo de 5 años y tipos de actividades**

- Mantener y aumentar la participación en los mecanismos institucionales;
- elaborar orientaciones técnicas más refinadas y planes de estudio;
- desarrollar nuevos proyectos y procesos, y
- ampliar y seguir desarrollando los proyectos en curso.

### **Fase 3: 2019-2023**

#### **Plazo de 10 años y tipos de actividades**

- Mantener y apoyar los mecanismos institucionales;
- difundir el uso de orientaciones técnicas y planes de estudio; introducir amplias mejoras, y
- evaluar el aprendizaje.

A fin de comprometerse con el Marco Mundial, apoyar y supervisar la ejecución de las actividades relativas a la agricultura y la seguridad alimentaria, reunir a los asociados y actualizar las necesidades para asegurar el éxito de las actividades del Marco en el sector de la agricultura y la seguridad alimentaria y para ese sector, deberá crearse, a escala mundial, una Secretaría de servicios climáticos para la agricultura y la seguridad alimentaria. La OMM, los representantes de los SMHN, los Ministerios de Agricultura y Medio Ambiente y los encargados de la gestión de los riesgos en caso de emergencia podrían administrar de manera conjunta la Secretaría. En el marco del Comité de gestión del Programa de interfaz de usuario del Marco Mundial para los Servicios Climáticos debería establecerse un comité técnico. No obstante, es necesario proseguir con los debates a fin de establecer un arreglo de trabajo adecuado para todas las organizaciones asociadas.

### **3.3 Seguimiento y evaluación de la ejecución de las actividades**

Con objeto de efectuar un seguimiento y de evaluar los progresos y el éxito de la ejecución de las actividades, se aconseja lo siguiente:

1. crear un marco de seguimiento y evaluación basado en los resultados de las actividades de la agricultura y la seguridad alimentaria, que permita vincular los resultados de esas esferas;
2. establecer normas de seguimiento y evaluación para las nuevas intervenciones y la elaboración de indicadores, sobre todo en relación con los costos, daños y beneficios económicos;
3. integrar la presentación de informes sobre la prestación del Marco Mundial en los actuales mecanismos de gobernanza de los servicios meteorológicos y agrícolas, como la Comisión de Meteorología Agrícola de la OMM, el Consejo de la FAO y los órganos de gobernanza del PMA.

### **3.4 Gestión de los riesgos en la ejecución de las actividades**

Existen dos riesgos importantes para la ejecución de los planes de trabajo de muchos sectores. Uno de ellos es que, si no hay un compromiso y sentido de propiedad significativos y genuinos por parte de la comunidad de usuarios, las asociaciones y las medidas necesarias para aplicar servicios climáticos para esa comunidad seguirán siendo marginales y los servicios climáticos no serán una aplicación normalizada e integrada para el sector de las aplicaciones. Por lo tanto, la comunicación es una esfera de trabajo prioritaria que permitirá mejorar la comprensión y el compromiso, así como una justificación de las condiciones indispensables para participar en el Marco Mundial.

En cuanto al segundo riesgo, si no se movilizan ni mantienen recursos financieros a nivel mundial, regional y nacional, la participación del sector de la agricultura y la seguridad alimentaria y otros sectores no podrá concretarse la ejecución.

Un tercer riesgo probablemente propio de este sector es la medición de la eficacia de los proyectos. La agricultura y la seguridad alimentaria son sensibles a muchos factores ambientales adicionales. Por ejemplo, el aumento de la productividad alimentaria se puede atribuir a los adelantos tecnológicos en máquinas, reservas de semillas y prácticas agrícolas, externos a cualquier mejora en las proyecciones climáticas. Por otro lado, la inseguridad alimentaria puede ser el resultado de otros factores, a pesar de las mejoras en los servicios climáticos. Son muchos los riesgos conexos de la agricultura y la seguridad alimentaria sensibles a los cambios en las condiciones meteorológicas y climáticas. Los efectos directos de la variabilidad del clima y el cambio climático abarcan la productividad agrícola, la seguridad hídrica y alimentaria, la degradación de las tierras y la mala gestión, entre otros. Los fenómenos meteorológicos extremos, como las sequías, las olas de calor y de frío, las crecidas, las tempestades y los ciclones tienen serias repercusiones en la sociedad. Junto con el crecimiento demográfico, el aumento de la vulnerabilidad de las concentraciones urbanas, la mayor demanda de un menor abastecimiento de agua y de tierras y la competencia por biocombustibles para la producción agrícola, los fenómenos climáticos extremos y el cambio climático no solo han provocado crisis de seguridad alimentaria en todo el mundo, sino también inestabilidad económica y social. En este contexto, medir el éxito de los proyectos en el marco de este Ejemplo representativo será un desafío.

## **4 MECANISMOS POTENCIADORES**

### ***4.1 Sinergias entre las actividades existentes***

Entre las múltiples actividades en curso que se describen en la sección 1.4 y los nuevos proyectos propuestos para las esferas de acción en la sección 3.1 cabe citar a las sinergias en el marco de los actuales programas asociados. En esencia, sus mandatos y objetivos comunes han permitido orientar la labor para el progreso de la humanidad. Entre ellos destacan los Objetivos de Desarrollo del Milenio y los objetivos de desarrollo sostenible posteriores a 2015, el Marco de Acción de Hyogo y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación. Estas sinergias permiten alentar la aplicación de programas de colaboración de la investigación a la aplicación, como los que supervisa el Programa de Investigación sobre Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria. En todos estos, las sinergias y los vínculos: 1) son directamente pertinentes para la gestión de los resultados de la agricultura y la seguridad alimentaria sensibles al clima, y 2) pueden mejorar el desempeño de las prioridades, las metas y los programas técnicos de la agricultura y la seguridad alimentaria, y 3) se vinculan explícitamente con los mecanismos operativos de la comunidad agrícola y de la seguridad alimentaria.

### ***4.2 Fomento de la colaboración a nivel nacional, regional y mundial***

La consolidación de las futuras asociaciones dependerá de múltiples factores, entre ellos, del apoyo político del Marco por parte de los asociados del gobierno, de la agricultura y la seguridad alimentaria, la flexibilidad para promocionar experiencias logradas con miras a fomentar la participación dinámica en la plataforma de interfaz de usuario, la capacidad para asegurar una financiación adecuada y la creación eficaz de una Secretaría funcional y comunicativa. Más importante aún, el plan de trabajo de la plataforma de interfaz de usuario deberá ofrecer incentivos, oportunidades y ventajas concretos para asegurar el compromiso de los asociados.

### ***4.3 Mecanismos de examen***

A fin de examinar los progresos, comunicar las necesidades y cuestiones e informar a los Miembros sobre los cambios y oportunidades y velar por ello, deberá crearse un Comité Técnico de Agricultura y Seguridad Alimentaria. Es necesario que se entablen más debates entre los organismos y organizaciones asociados sobre cómo exactamente podría hacerse efectiva su creación. Entre las diversas propuestas cabe mencionar la adscripción de expertos a la Oficina del MMSC en Ginebra; el establecimiento de un Equipo de expertos mixto en el marco de la Comisión de Meteorología Agrícola de la OMM o de un Grupo de trabajo en el marco de la FAO o el PMA.



## 5 MOVILIZACIÓN DE RECURSOS

Un elemento clave para lograr el éxito de las actividades relativas a la agricultura y la seguridad alimentaria será obtener suficientes recursos. Para la Fase I, los organismos participantes podrían emplear los fondos de proyectos en curso para ejecutar algunas de estas actividades. Debido a que un número considerable de estas actividades son una ampliación de las actividades actuales, esto no debería ser sumamente difícil. No obstante, la integración de las actividades propuestas entre los organismos participantes será un desafío.

Citando el reciente libro blanco de la conferencia relacionada con el Ejemplo representativo<sup>18</sup>, "... para una gestión integrada de los riesgos climáticos en la agricultura, se necesitan modelos de cooperación y asociaciones nuevos e innovadores entre tres grupos, a saber, a) la Organización Meteorológica Mundial y los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales que se ocupan de las cuestiones climáticas; b) el Grupo consultivo sobre investigación agrícola internacional (GCIAl), los Sistemas nacionales de investigación agronómica y los servicios de extensión, la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y los servicios de conservación de suelos que se ocupan de las cuestiones relativas a la degradación de las tierras y las tecnologías agrícolas, y c) la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y las entidades nacionales que se ocupan de las cuestiones relativas a la agricultura, la seguridad alimentaria y las políticas. Tales asociaciones deberían explorar medios para asegurar fondos mundiales para la adaptación para las actividades de investigación y desarrollo destinadas a reducir la exposición de la agricultura a los múltiples riesgos, ofrecer incentivos a los agricultores para la conservación de los recursos, garantizar la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza y otros beneficios conexos a nivel local, nacional y mundial." Del mismo modo, se acogerá favorablemente la participación de algunas entidades en calidad de asociados, como el Fondo mundial para la reducción y la recuperación de los desastres del Banco Mundial (GFDRR, por sus siglas en inglés), que poseen recursos para la adaptación al clima.

Cabe destacar que deberán entablarse más debates con la Oficina del Marco Mundial sobre estrategias de movilización de recursos y sobre cómo los asociados en el Ejemplo representativo asignarán sus propios recursos y coordinarán la selección de donantes y el contacto con ellos.

---

<sup>18</sup> Aggarwal, P.K. *et al.*, 2010.

## 6 RESUMEN DE LOS COSTOS ESTIMADOS DE LAS ACTIVIDADES Y PROYECTOS

### Costos estimados (en francos suizos)

| <b>Esfera de actividad</b>           | <b>2013-2015</b>        | <b>2015-2019</b>        | <b>2019-2023</b>         |
|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Agricultura y seguridad alimentaria: |                         |                         |                          |
| Proyecto 1                           | 150 000                 | 500 000                 | 1 000 000                |
| Agricultura y seguridad alimentaria: |                         |                         |                          |
| Proyecto 2                           | 1 400 000               | 2 000 000               | 3 000 000                |
| Agricultura y seguridad alimentaria: |                         |                         |                          |
| Proyecto 3                           | 645 000                 | 1 500 000               | 2 000 000                |
| Agricultura y seguridad alimentaria: |                         |                         |                          |
| Proyecto 4                           | 1 200 000               | 1 800 000               | 2 000 000                |
| <b><u>Total</u></b>                  | <b><u>3 395 000</u></b> | <b><u>5 000 000</u></b> | <b><u>12 000 000</u></b> |

Nótese que estos costos se basan en la información suministrada en la sección 3.1 y son estimaciones provisionales sujetas a cambio y a una revisión por los asociados en el Ejemplo representativo.

## APÉNDICE

### Siglas

|          |  |
|----------|--|
| AARINENA | Asociación de Instituciones de Investigación Agrícola del Cercano Oriente y África del Norte |
| ACMAD    | Centro Africano de Aplicaciones Meteorológicas para el Desarrollo                            |
| AGRHYMET | Centro Regional de Formación en Agrometeorología e Hidrología Operativa y sus Aplicaciones   |
| ASEAN    | Asociación de Naciones del Asia Sudoriental  |
| BAfD     | Banco Africano de Desarrollo   |
| CDB      | Convenio sobre la Diversidad Biológica de las Naciones Unidas                                |
| CEPA     | Comisión Económica para África   |
| CESPAP   | Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico  |
| CILSS    | Comité Interestatal Permanente de Lucha contra la Sequía en el Sahel                         |
| CLD      | Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación                         |
| Clim-Dev | Programa Clim-Dev África   |
| CMC-3    | Tercera Conferencia Mundial sobre el Clima   |
| CMNUCC   | Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático                            |
| CSIS     | Sistema de información de servicios climáticos   |
| ENOS     | El Niño/Oscilación del Sur   |
| FAO      | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura                    |
| FIPA     | Federación Internacional de Productores Agrícolas  |
| FREPC    | Foro regional sobre la evolución probable del clima  |
| GCIAI    | Grupo consultivo sobre investigación agrícola internacional                                  |
| GEO      | Grupo de observación de la Tierra  |
| GEOGLAM  | Iniciativa de Vigilancia de la Agricultura Mundial del GEO                                   |
| ICARDA   | Centro internacional de investigación agrícola en las zonas secas                            |
| ICRISAT  | Instituto Internacional de Investigaciones de Cultivos para las Zonas Tropicales Semiáridas  |
| IGAD     | Autoridad Intergubernamental para el Desarrollo  |
| ILRI     | Instituto Internacional de Recuperación y Mejoramiento de Tierras                            |
| IPCC     | Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático                               |
| IRI      | Instituto internacional de investigación sobre el clima y la sociedad                        |
| NOAA     | Administración Nacional del Océano y de la Atmósfera (Estados Unidos de América)             |
| OMM      | Organización Meteorológica Mundial   |
| PMA      | Programa Mundial de Alimentos  |
| PNUD     | Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo   |
| PNUMA    | Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente                                       |
| SADC     | Comunidad del África Meridional para el Desarrollo   |
| SISAAT   | Sistema de información y alerta sobre la seguridad alimentaria                               |
| SMHN     | Servicio Meteorológico e Hidrológico Nacional  |
| SMOC     | Sistema Mundial de Observación del Clima   |
| UNISDR   | Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres                     |
| USAID    | Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional                               |
| USDA     | Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América                                 |

Para más información, diríjase a:

**Organización Meteorológica Mundial**

7 bis, avenue de la Paix – P.O. Box 2300 – CH 1211 Geneva 2 – Suiza

**Oficina de comunicación y de relaciones públicas**

Tel.: +41 (0) 22 730 83 14 – Fax: +41 (0) 22 730 80 27

Correo electrónico: [cpa@wmo.int](mailto:cpa@wmo.int)

**Marco Mundial para los Servicios Climáticos**

Tel.: +41 (0) 22 730 85 79/82 36 – Fax: +41 (0) 22 730 80 37

Correo electrónico: [gfc@wmo.int](mailto:gfc@wmo.int)

[www.wmo.int](http://www.wmo.int)