



SISTEMA GUÍA MUNDIAL PARA CRECIDAS REPENTINAS

América del Sur

NECESIDADES DE EJECUCIÓN

**Necesidades de ejecución para el
Sistema guía mundial para crecidas repentinas**

Junio de 2016

Finalidad del documento

En este documento se dan orientaciones para los participantes en el proyecto, en particular los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN), sobre las necesidades mínimas en cuanto a capacidades profesionales, disponibilidad de datos e información, e infraestructura computacional y de comunicaciones para aplicar un **Sistema guía para crecidas repentinas**. Además, el documento aporta información sobre las funciones de los Centros Regionales y los SMHN que conducen al suministro de productos del Sistema guía para crecidas repentinas a escala regional y nacional.

Estas necesidades son el reflejo de un sistema que proporciona datos e información oportunos y útiles basados en una infraestructura de comunicaciones robusta, de manera coherente con las operaciones en marcha en muchos de los SMHN en todo el mundo. Resulta de capital importancia establecer un sistema que se integre en las operaciones de los SMHN, y que estos servicios utilicen como herramienta principal para emitir alertas y avisos de crecidas repentinas a los organismos adecuados, al público o a ambos.

Presentación general del Sistema guía para crecidas repentinas

La finalidad principal del Sistema guía para crecidas repentinas es ofrecer en tiempo real productos informativos que sirvan de orientación relativos a la amenaza de crecidas repentinas potenciales a pequeña escala. El Sistema está diseñado con el objetivo de mitigar la devastación provocada por las crecidas repentinas al reducir la pérdida de vidas, el sufrimiento y los daños materiales. El Sistema aporta los productos necesarios para sustentar la emisión de avisos de crecidas repentinas provocadas por precipitaciones, mediante la utilización de estimaciones de precipitaciones obtenidas por teledetección (principalmente mediante satélites).

Los productos del Sistema se ponen a disposición de los pronosticadores como herramientas diagnósticas con las que analizar los fenómenos meteorológicos que pueden provocar crecidas repentinas (como lluvias fuertes o precipitaciones en suelos saturados) y después hacer una rápida evaluación de las posibilidades de crecida rápida en un lugar. El Sistema dota a los usuarios con datos observados y productos de fácil acceso y con más información para que puedan emitir avisos sobre cuencas pequeñas con tendencia a las crecidas repentinas. El Sistema está diseñado para permitir la adición de experiencias con condiciones locales, la incorporación de otros datos e informaciones (por ejemplo, datos de predicción numérica del tiempo) y cualesquiera observaciones locales de última hora (como datos de pluviómetros no tradicionales), para evaluar la amenaza de una crecida repentina local. Generalmente, para cuencas de 100 a 150 km² de tamaño, las evaluaciones de la amenaza de crecidas repentinas se llevan a cabo en escalas temporales de una a seis horas.

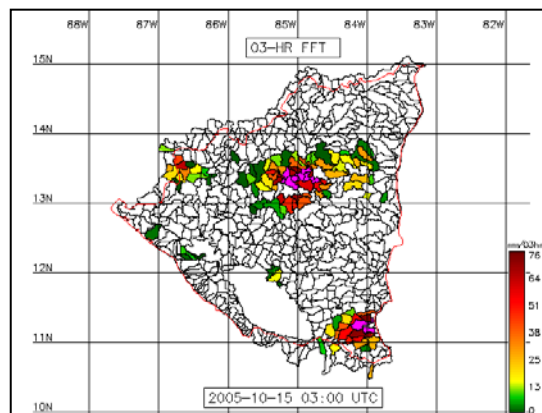
La preparación y la utilización de un campo de estimaciones de la precipitación mediante satélites con sesgo corregido, los datos procedentes de modelos de predicción numérica del tiempo de alta resolución (cuando se disponga de ellos) y los modelos hidrológicos de base física son elementos técnicos importantes del Sistema guía para crecidas repentinas y de emisión alertas, puesto que permiten determinar **valores de referencia de crecida repentina (FFG)** y la **amenaza de crecida repentina (FFT)**. Ahora, estos elementos del sistema pueden aplicarse en cualquier lugar del planeta. Actualmente, las estimaciones en tiempo real de datos satelitales de precipitación de alta resolución están sistemáticamente disponibles en todo el mundo (y se pueden mejorar todavía gracias a las estimaciones de precipitación mediante radar disponibles a nivel local). Las bases de datos con información mundial sobre elevación digital

del terreno y los sistemas de información geográfica pueden emplearse para delinear cuencas pequeñas y la topología de su red hidrográfica en cualquier lugar del planeta. Asimismo, se dispone de bases de datos espaciales sobre la cubierta terrestre y el suelo a nivel mundial que contribuyen a la elaboración de modelos para el cálculo de la humedad del suelo basados en fundamentos físicos. Tras la obtención de las estimaciones de la precipitación mediante datos satelitales en tiempo real imprescindibles para el funcionamiento de los sistemas regionales a escala mundial —mediante datos mundiales procedentes de la Administración Nacional del Océano y de la Atmósfera (NOAA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM)— se desarrollarán productos especializados.

Llegados a ese punto, el sistema proporcionará información sobre precipitaciones y respuesta hidrológica, los dos factores fundamentales para determinar las probabilidades de crecida repentina. El sistema se basa en los conceptos de **valores de FFG** y **FFT**. Ambos índices proporcionan al usuario la información necesaria para evaluar las probabilidades de crecida repentina, incluido el grado de certidumbre asociado a los datos.

El uso de FFG para emitir avisos de crecida se basa en la comparación en tiempo real del volumen de precipitación observado o pronosticado en una cuenca concreta durante un período determinado con el volumen característico de precipitación para ese período y esa cuenca que genera condiciones de caudal de desbordamiento en la desembocadura de la cuenca en cuestión. El **FFG** es el volumen de precipitación característico para una cuenca concreta durante un período determinado que genera condiciones de caudal de desbordamiento en la desembocadura de la cuenca en cuestión. El FFG se actualiza en el momento a partir del déficit hídrico del suelo (determinado por las condiciones de humedad del suelo precedentes), la precipitación, la evaporación y las pérdidas de agua del subsuelo. Si el volumen de precipitación observado o pronosticado excede el FFG para el mismo período, este exceso recibe el nombre de **FFT**, y la probabilidad de crecida en la desembocadura de la cuenca o cerca de ella puede ser alta.

Amenaza de crecida repentina



Información del programa del Sistema guía mundial para crecidas repentinas

La finalidad del programa del Sistema guía mundial para crecidas repentinas es la elaboración y la ejecución de sistemas guía para crecidas repentinas y de alerta temprana regionales. El planteamiento requiere el desarrollo de una infraestructura a escala mundial que después sirva de apoyo a la elaboración y la ejecución de proyectos regionales de guía para crecidas

repentinas consistentes en tecnología, formación, protocolos y procedimientos con los que abordar la mitigación de los efectos de las crecidas repentinas.

El diseño de los sistemas guía para crecidas repentinas y de alerta temprana regionales se basa en programas de ámbito regional operacionales en América Central, Asia sudoriental, Asia central, Europa sudoriental, Asia meridional, mar Negro y Oriente Medio y África meridional. El proyecto pretende proporcionar herramientas específicas para cada país de una región determinada con las que acceder a los datos y la información necesarios para emitir alertas y avisos de crecidas repentinas. Así, el objetivo principal de este proyecto es ayudar a reducir la vulnerabilidad de las personas ante los peligros hidrometeorológicos en todo el mundo, y en concreto las crecidas repentinas, mediante la elaboración y la ejecución de sistemas guía para crecidas repentinas con los que mejorar la capacidad regional para emitir avisos exactos y oportunos de crecidas repentinas.

La parte de las necesidades relativa a los datos y la información también proporciona orientación respecto a la selección de áreas o cuencas a escala nacional que pueden cubrirse con un sistema guía para crecidas repentinas basado en la disponibilidad de datos e información esenciales.

La ejecución de este programa se realiza de manera concertada con la Iniciativa para la predicción de crecidas de la OMM dirigida por la Oficina de hidrología y de recursos hídricos del Departamento del clima y del agua de la OMM. En este contexto, el Congreso Meteorológico Mundial ha refrendado la aplicación de una Iniciativa para la predicción de crecidas. Uno de los objetivos de esta Iniciativa es crear y aplicar programas que animen a los hidrólogos y los meteorólogos a trabajar unidos por la mejora de los servicios operacionales de predicción de crecidas.

El programa del Sistema guía mundial para crecidas repentinas se está llevando a cabo en el marco del Memorando de Entendimiento que figura más abajo¹.

El Sistema está diseñado para permitir la introducción eficiente de datos mundiales y servir de apoyo a la cooperación regional entre SMHN. Además, se caracteriza por ofrecer operaciones y funciones distribuidas en las diferentes escalas mundial, regional y nacional. Los centros de cálculo y difusión de productos prestarán su apoyo a las actividades operacionales de los SMHN mediante el suministro oportuno de datos, información complementaria, programas y equipos informáticos, y formación. En la Figura 1 se muestra un esquema del sistema mundial-regional-nacional.

El acceso a las estimaciones mundiales de precipitación en tiempo real mediante satélite y a las observaciones *in situ* mundiales a través del Centro Regional constituye la conexión con la información de carácter mundial.

Todos los datos en tiempo real (mundiales, regionales y locales) requeridos se introducen en servidores ubicados en los Centros Regionales en los que está instalado el programa informático FFG. Los gráficos y textos generados se suministran a los países participantes por conducto de una conexión segura a Internet.

¹Memorando de Entendimiento "Establecer una iniciativa de cooperación entre la Organización Meteorológico Mundial, los Centros de Investigación Hidrológica, el Servicio Meteorológico Nacional de la Administración Nacional del Océano y de la Atmósfera de los Estados Unidos y la Oficina de Asistencia para Desastres en el Extranjero de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional para el proyecto del Sistema Guía para Crecidas Repentinas con cobertura mundial"

Resulta necesario designar una institución coordinadora (con toda probabilidad, un SMHN o un Centro Regional existente con capacidades técnicas y científicas acreditadas) cuyas competencias existentes en cuanto a comunicaciones e infraestructura le permitan brindar apoyo a un Centro Regional del Sistema guía para crecidas repentinas. Las responsabilidades clave que se han propuesto para los Centros Regionales operacionales se enumeran en el apéndice A.

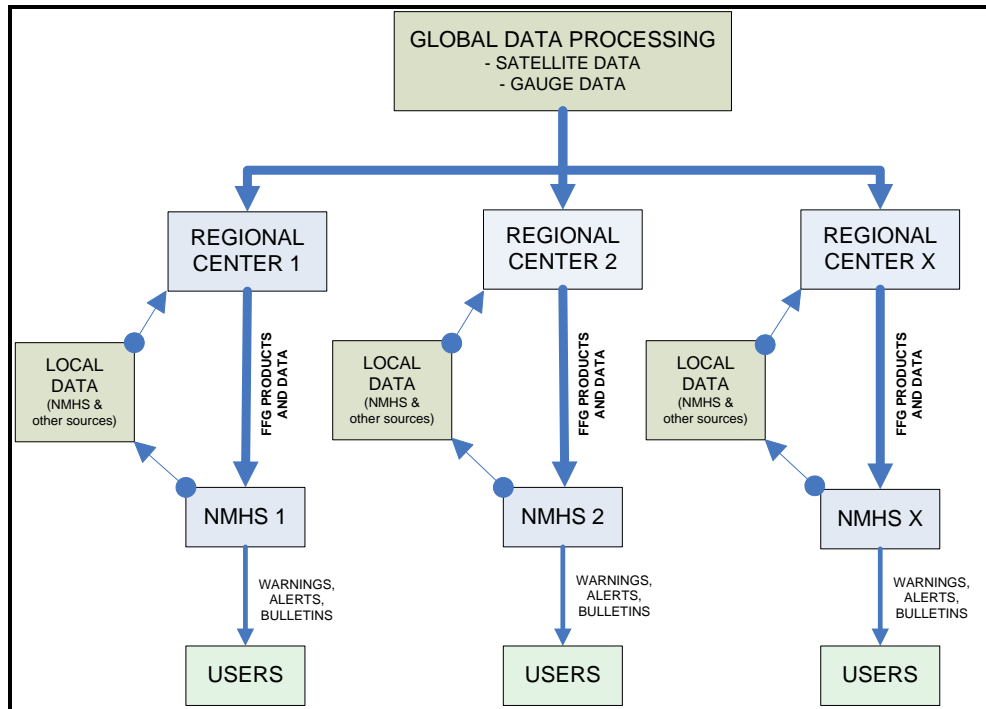


Figura 1. Esquema del Sistema guía mundial para crecidas repentinas: aplicación mundial

Las funciones de los SMHN correspondientes al uso del Sistema guía para crecidas repentinas y de emisión de alertas son las siguientes:

- Realizar análisis hidrometeorológicos a escala nacional mediante los productos y la información del sistema y otros productos e información locales;
- Realizar adaptaciones a escala nacional de los FFG y las predicciones inmediatas de precipitación sobre la base de los datos y la información nacionales más recientes;
- Emitir alertas y avisos de crecidas repentinas locales cuando sea necesario;
- Proporcionar datos e información a los Centros Regionales (en función de los acuerdos regionales);
- Supervisar el rendimiento (disponibilidad y eficacia) del sistema e informar a los Centros Regionales al respecto; y
- Mantener la comunicación con los organismos usuarios para reducir de manera eficaz el riesgo de desastres.

Los recursos de los SMHN determinarán la configuración real y el tipo de programa informático que se utilice en cada caso, en función de la disponibilidad de programas informáticos básicos en el país y de los enlaces de comunicación con las instalaciones de los Centros Regionales.

Cabe esperar que los productos disponibles en los Centros Regionales sean adecuados para dar soporte a una serie de capacidades de procesamiento informático de escritorio en los SMHN, desde el uso de una sencilla hoja de cálculo hasta los programas informáticos que permiten la generación de productos gráficos interactivos (muy similares a las capacidades de los Centros Regionales). Esta disponibilidad permitirá a los SMHN de los países participantes emitir FFG y avisos prácticamente en tiempo real.

Necesidades de información y de datos

Para garantizar que el Sistema guía para crecidas repentinas proporciona datos e información de la mayor calidad a los pronosticadores es necesario disponer de diversos datos hidrometeorológicos históricos y en tiempo real y otras informaciones, con el fin de generar, aplicar y poner en funcionamiento los sistemas guía para crecidas repentinas. Los datos históricos son necesarios para el desarrollo del sistema y la calibración de los modelos. Por su parte, los datos en tiempo real son necesarios para el funcionamiento del sistema. La información del terreno y la procedente de otras bases de datos espaciales se utilizan para delinear las cuencas pequeñas para las que se calcularán los FFG, calibrar los modelos y aplicar la información que proporcionan esos valores de referencia.

Debe insistirse en que es necesario contar con datos e información de calidad para que los pronosticadores dispongan de un sistema óptimo para emitir los avisos de crecidas repentinas.

En el apéndice B se detallan las necesidades de información y de datos. El apéndice C es una encuesta sobre pluviómetros automáticos y estaciones climatológicas. Esta información es importante para conocer plenamente el estado actual de esos sistemas.

Necesidades de recursos

Personal

El sistema está diseñado para que meteorólogos e hidrólogos lo utilicen conjuntamente. Se recomienda que los usuarios principales a nivel nacional y de los Centros Regionales, fundamentalmente los operadores del sistema, cuenten con la experiencia siguiente.

Experiencia mínima recomendada

Área de experiencia	Centros Regionales	SMHN
Formación técnica en materia meteorológica o hidrológica.	Experiencia tanto meteorológica como hidrológica	Experiencia meteorológica o hidrológica
Experiencia en predicción meteorológica o hidrológica cuantitativa operativa específica de la región o el país.	Prioritario	Prioritario
Experiencia en operaciones de gestión de emergencias por peligros meteorológicos.	Prioritario	Prioritario

Área de experiencia	Centros Regionales	SMHN
Experiencia en análisis cuantitativo de estimaciones de precipitación obtenidas por satélite o conocimientos de esta materia.	Prioritario	Preferente
Competencias informáticas para la administración del sistema del servidor, conectividad en red y disponibilidad de producto.	Prioritario	Preferente

Tanto los Centros Regionales como los SMHN tienen que operar las 24 horas del día durante los 365 días del año o al menos en las temporadas con riesgo significativo de crecidas repentinas.

Informática y comunicaciones

Durante el proyecto, se suministrará a los Centros Regionales servidores que ejecutarán el sistema operativo LINUX. Los SMHN deben contar con PC de última generación y una conexión a Internet con periféricos desde los que se pueda acceder a productos de Internet. Los Centros Regionales necesitarán un servicio de Internet de alta velocidad y, si es posible, acceso al Sistema Mundial de Telecomunicación (SMT)/Sistema de información de la OMM (SIO).

Programa de formación

Durante la ejecución del Sistema guía para crecidas repentinas en la región, los pronosticadores recibirán formación sobre la base científica y el funcionamiento del sistema. Se trata de un modelo de formación semipresencial, denominado Programa de formación en crecidas repentinas para hidrometeorólogos (FFHT, del inglés *Flash Flood Hydrometeorologist Training*) (Figura 2), compuesto por los cinco componentes siguientes:

1. Taller regional introductorio.
2. Programa de aprendizaje electrónico para respaldar el funcionamiento del sistema, la interpretación de los productos, la validación del sistema —incluido el uso, la gestión y la interpretación de los datos generados—, así como la elaboración de protocolos destinados a alertar a los organismos de respuesta y al público de una amenaza inminente o existente. Por cada curso completado, los participantes obtendrán un certificado acreditativo de la superación del curso emitido por el Centro de investigación hidrológica. Una vez que hayan completado el plan de estudios, podrán iniciar el tercer componente del programa.
3. Formación en operaciones avanzadas y en el simulador interactivo en el Centro de investigación hidrológica con la finalidad de facilitar el examen y la evaluación de las versiones operacionales del sistema. Se incluye la formación en el simulador interactivo para dotar al usuario de la capacidad para interpretar y validar competencias mediante episodios reales de crecidas repentinas. Tras la conclusión satisfactoria de la formación en operaciones avanzadas, cada participante obtendrá un certificado de formación en operaciones avanzadas del Centro de investigación hidrológica; cuando hayan completado este componente, podrán iniciar el cuarto componente del programa.

4. Taller de formación en operaciones regionales. Los formadores del Centro de investigación hidrológica, junto con formadores regionales capacitados, presentarán este taller en operaciones regionales. Tras la conclusión satisfactoria de esta fase de la formación, los formadores regionales recibirán un certificado acreditativo de su condición de formadores en FFG emitido por la OMM.
5. Taller de sostenibilidad operacional a nivel regional dirigido por formadores certificados de la OMM. Se ha concebido para la actualización de conocimientos en materia de operaciones, información general sobre las necesidades de datos, verificación del sistema y validación de usuarios.

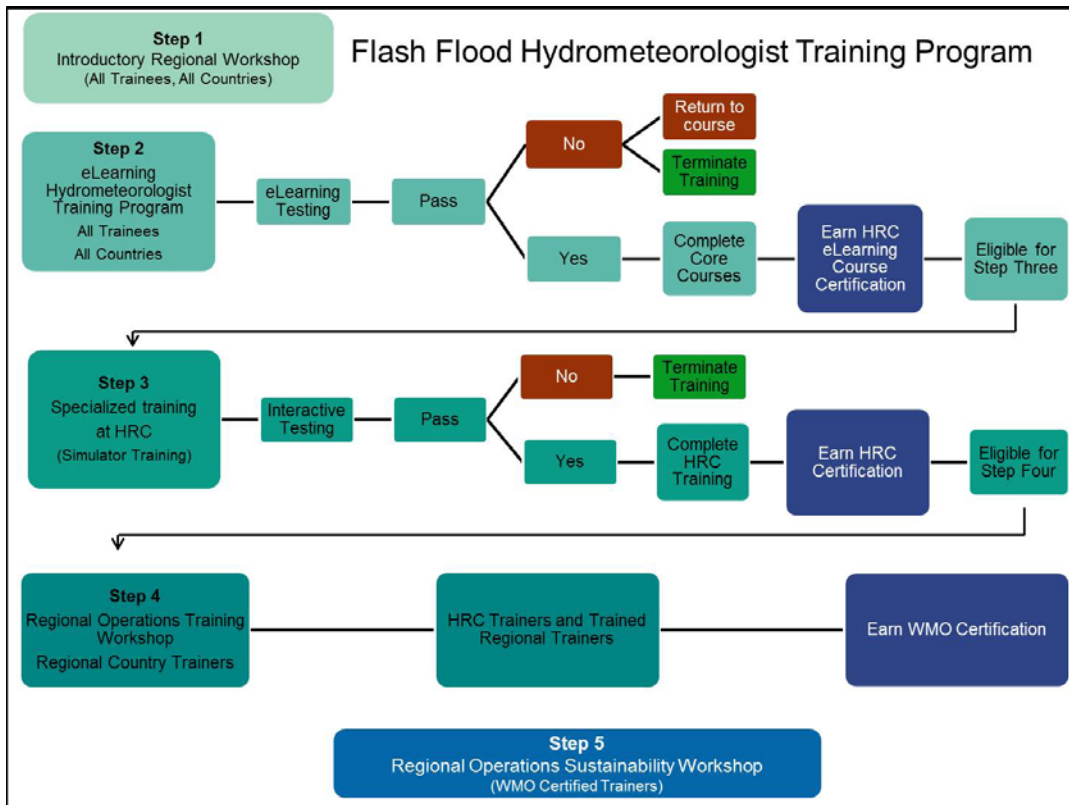


Figura 2. Ilustración de los cinco componentes del programa de formación en crecidas repentinas destinado a hidrometeorólogos

Apéndice A

Funciones y responsabilidades de los Centros Regionales

Desarrollo del sistema

El Centro debe ayudar en la realización de las tareas existentes durante el desarrollo y la ejecución del Sistema guía para crecidas repentinas. Sus responsabilidades se enumeran a continuación:

- El Centro coordinará la recopilación de los datos hidrometeorológicos históricos y espaciales que se deben recabar de los países para el desarrollo del sistema.
- El Centro prestará asistencia al desarrollador del Sistema guía para crecidas repentinas a la hora de coordinar el examen específico para cada país de los diversos productos creados y los conjuntos de datos utilizados durante el desarrollo del sistema.

Responsabilidades en cuanto a funcionamiento del sistema

A continuación se indican las funciones, las responsabilidades y las operaciones que, en la medida de lo posible, el Centro asumirá en el cumplimiento de su responsabilidad de mantenimiento del nodo básico del Sistema guía para crecidas repentinas:

- El Centro creará y mantendrá una base de datos local de productos entrantes en tiempo real aportados por organismos de los SMHN participantes, y pondrá esos productos a disposición de los procesos de adquisición automatizados del servidor del Sistema guía para crecidas repentinas. Esto requerirá el trabajo conjunto del Centro y de los países para la preparación de un formato establecido de los datos que se transferirán al Centro para crear esta base de datos en tiempo real destinada a alimentar el Sistema guía para crecidas repentinas.
- Por conducto de Internet (como método principal), el Centro facilitará acceso en tiempo real a todos los productos del Sistema guía para crecidas repentinas a todos los organismos clave participantes de los países de su región.
- Los pronosticadores del Centro trabajarán directamente con los pronosticadores nacionales en la evaluación y la aplicación de los productos del Sistema guía para crecidas repentinas y, cuando resulte necesario, proporcionarán sus conocimientos fundamentales en hidrometeorología.
- Cuando proceda, el Centro estará disponible para la celebración de cuantas reuniones informativas y deliberaciones sean necesarias para una evaluación adecuada de la probabilidad de una crecida repentina mediante la herramienta del Sistema guía para crecidas repentinas. Los pronosticadores del Centro trabajarán junto con los pronosticadores nacionales para, por un lado, garantizar que entienden las predicciones meteorológicas y, por otro, velar por el mantenimiento de la coherencia, incluida la evaluación y la interpretación de la aplicabilidad de los episodios de precipitación actuales y previstos.

- El Centro evaluará los productos del Sistema guía para crecidas repentinas desde una perspectiva regional y comunicará el resultado de su análisis a los países, según proceda. Asimismo, el Centro garantizará la coherencia de los productos del Sistema guía para crecidas repentinas en el conjunto de la región.
- El Centro validará los resultados del sistema a nivel regional y nacional e informará a los países de la presencia de sesgos detectados en los datos generados por el sistema.
- Cuando resulte necesario, el Centro coordinará la emisión de alertas y avisos de crecidas repentinas (según proceda) en un formato coherente mediante la herramienta del Sistema guía para crecidas repentinas y también a través de la incorporación de otra información y herramientas disponibles.
- El Centro respaldará la organización de talleres o cursos de formación periódicos sobre funcionamiento del sistema, interpretación y desarrollo de productos, verificación de productos, etcétera, destinados a los pronosticadores nacionales.
- El Centro se coordinará con el Centro de proceso de datos mundial del Sistema guía para crecidas repentinas, o su equivalente, en cuestiones de comunicación y flujo de datos o para difundir información sobre posibles mejoras que afectarán a los productos de la región.

Funciones y responsabilidades del Centro en materia de mantenimiento y gestión del Sistema

El Centro mantendrá y utilizará el servidor Linux regional que permite el cálculo de los productos nacionales y regionales del Sistema guía para crecidas repentinas (texto, imágenes o ambos) y su difusión. En el marco del proyecto, se facilitará al Centro Regional un servidor que ejecutará el sistema operativo LINUX.

A pesar de que los servidores del Sistema guía para crecidas repentinas se han diseñado para funcionar de manera totalmente automática, siempre es imprescindible la observación constante y el control de calidad de las tareas de proceso y los productos de datos. Para ello, se requieren conocimientos en dos ámbitos básicos: administración de sistemas y control de calidad operacional de los productos de datos. Las competencias en ambos campos de conocimiento son indispensables para supervisar adecuadamente el rendimiento del conjunto del sistema y confirmar su idoneidad. La cooperación entre el personal informático y los pronosticadores es el único camino para satisfacer plenamente este requisito. A fin de dar cumplimiento a sus responsabilidades en cuanto a mantenimiento del sistema, el Centro deberá llevar a cabo las actividades siguientes.

- Mantenimiento de la conectividad de red y de la disponibilidad de los datos: Se refiere, principalmente, a las tareas de administración de sistemas del personal informático. Suscitan preocupación posibles problemas relacionados con Internet o con la disponibilidad del servicio del SMT, la suficiente capacidad del sistema de comunicación para garantizar las oportunas descargas de los datos y el acceso a ellos por parte de los SMHN, el cableado de las redes, los conmutadores, así como cualquiera de las numerosas cuestiones relativas a equipos informáticos y seguridad que afecten a los propios servidores. La evaluación y la corrección de eventuales problemas que surjan en

estos ámbitos requieren capacidades técnicas específicas y la comprensión de los sistemas y las tecnologías implicados.

- **Control de calidad de los productos:** Está relacionado con la labor de los pronosticadores en el Centro. Su experiencia en hidrología y meteorología es esencial para comprender adecuadamente la calidad relativa de los productos de entrada y salida del Sistema guía para crecidas repentinas en cualquier momento dado. Por consiguiente, los pronosticadores del Centro deben someter los datos y los resultados a procesos de control de calidad que permitan determinar si los eventuales problemas detectados se deben a un error de configuración, a un fallo en uno de los modelos del Sistema guía para crecidas repentinas, o si pueden guardar relación con la calidad o la disponibilidad de los datos de entrada en tiempo real que hacen funcionar el sistema.
- **Vigilancia del proceso operacional:** Para cumplir satisfactoriamente las responsabilidades específicas del personal informático y de los pronosticadores identificadas con anterioridad, ambos grupos deben cooperar obligatoriamente en el examen periódico y sistemático de la actividad de proceso del sistema. Esto supone el análisis periódico de las imágenes y los datos que el sistema produce, así como de los indicadores de estado y los archivos de registro. De este modo, se establecerá un mecanismo de confirmación del correcto funcionamiento y estado del sistema y, al mismo tiempo, se tendrá un profundo conocimiento del statu quo que permitirá detectar de inmediato cualquier situación anómala.

Responsabilidades formativas

El Centro estará directamente implicado en los diversos programas de formación que se llevarán a cabo durante la ejecución y el funcionamiento del Sistema. Los programas de formación pueden suponer la participación del personal tanto del Centro como del país. Los representantes regionales deberán estar capacitados para desempeñar un cometido capital en la formación del personal nacional, en especial durante el funcionamiento del sistema. El objetivo principal de la formación consiste en que los representantes del Centro se familiaricen con los elementos básicos del Sistema guía para crecidas repentinas (principio físico, componentes, funcionamiento y validaciones), la interpretación y el uso del producto, y la colaboración para la predicción y la emisión de avisos, y potencien, asimismo, su nivel de competencia en estos ámbitos. En el caso del Centro, se hará especial hincapié en la validación, el funcionamiento, el mantenimiento y la resolución de problemas, la gestión de datos, las comunicaciones, la verosimilitud de los escenarios y la preparación ante circunstancias inusuales o errores. El Centro podrá ofrecer al personal de los SMHN la oportunidad de trabajar en sus instalaciones para recibir una formación práctica y prestar asistencia en la realización de sus operaciones.

Recomendaciones sobre el personal del Centro

En la medida de lo posible, el personal de apoyo a las operaciones del Centro deberá disponer de las cualificaciones siguientes.

Personal

A continuación se especifica la experiencia recomendada para el personal que brinde apoyo al Centro.

Área de experiencia	Centro Regional
Formación técnica en materia meteorológica o hidrológica.	Experiencia meteorológica e hidrológica
Experiencia en predicción meteorológica o hidrológica cuantitativa operativa específica de la región o el país.	Prioritario
Experiencia en operaciones de gestión de emergencias por peligros meteorológicos.	Prioritario
Experiencia en análisis cuantitativo de estimaciones de precipitación obtenidas por satélite o conocimientos de esta materia.	Prioritario
Competencias informáticas para la administración del sistema de servidor, conectividad en red y disponibilidad de producto.	Prioritario

Coordinador

Se recomienda que el Centro mantenga un coordinador para todas las operaciones y las actividades. Este coordinador debería contar con las cualificaciones que se indican a continuación y debería asumir las responsabilidades que se detallan más abajo:

Cualificaciones

Las cualificaciones recomendadas del Coordinador de Centro son las siguientes:

- Formación en meteorología e hidrología operativas en la región de Asia central y buen conocimiento de estas materias;
- Experiencia adecuada en calidad de formador técnico en hidrometeorología; y
- Formación avanzada en teoría y operaciones del Sistema guía para crecidas repentinas impartida por el responsable del desarrollo y la ejecución del sistema.

Responsabilidades

Las responsabilidades recomendadas del Coordinador de Centro son las siguientes:

- Ayudar al desarrollador del sistema en la recopilación de los datos hidrometeorológicos y espaciales de carácter regional necesarios para el desarrollo del sistema;

- Estar directamente implicado en los diversos programas de formación impartidos por los asociados del programa del Sistema guía mundial para crecidas repentinas durante la ejecución y el funcionamiento del Sistema;
- Ofrecer a los países una validación de los resultados del Sistema guía para crecidas repentinas a escala regional y nacional (con y sin ajustes de los pronosticadores); en función de esta información periódica, coordinar con el Centro de proceso de datos mundial posibles mejoras y el examen de los productos del sistema;
- Presentar un informe anual detallado basado en los aspectos siguientes:
 - Cantidad de episodios de crecidas repentinas de gran intensidad en la región
 - Estimaciones de pérdidas de vidas y bienes causados por esos episodios
 - Rendimiento de los FFG regionales
 - Información sobre el funcionamiento (porcentaje de horas de inactividad del sistema y porcentaje de horas con falta de datos de pluviómetros *in situ* y de teledetección)
- Cuando resulte necesario, organizar las operaciones de predicción de un país y, posiblemente, realizar una visita a sus instalaciones a fin de impartir formación en caso de que el funcionamiento del Sistema guía para crecidas repentinas regional no sea óptimo en ese país (según los resultados del informe anual y la información aportada por el país).

Calendario de funcionamiento

Tanto el Centro Regional como los SMHN tienen que operar las 24 horas del día durante los 365 días del año o al menos en las temporadas con riesgo significativo de crecidas repentinas.

Resumen

Las responsabilidades clave de los Centros Regionales se resumen a continuación:

- Difundir productos gráficos nacionales en tiempo real procedentes del Sistema guía para crecidas repentinas para los SMHN en la región;
- Recopilar los datos meteorológicos en tiempo real disponibles para su introducción en el Sistema guía para crecidas repentinas a fin de elaborar productos regionales;
- Respalda las operaciones en materia de crecidas repentinas regionales a través de las medidas siguientes:
 - Realizar análisis hidrometeorológicos regionales sistemáticos
 - Proporcionar diariamente deliberaciones orientativas a los SMHN desde una perspectiva regional
 - Proporcionar información sobre los peligros de las crecidas repentinas a escala regional
 - Proporcionar la validación de productos y la formulación de planes de mejora a escala regional
 - Aportar comunicaciones para los análisis de sistemas a los SMHN en la región
- Comunicar a los desarrolladores las modificaciones necesarias del sistema regional;

- Recopilar datos hidrometeorológicos espaciales e históricos necesarios para el desarrollo del sistema;
- Elaborar un archivo histórico de los productos del sistema;
- Respaldar la formación regional de representantes de SMHN; y
- Proporcionar mantenimiento periódico y soporte informático para el servidor del Sistema guía para crecidas repentinas.

Apéndice B

Necesidades de información y de datos

Para cada área o cuenca para la que se proporcionen FFG, se requiere información y datos históricos y en tiempo real sobre variables de estado para el desarrollo y el funcionamiento del Sistema guía para crecidas repentinas. Deben recopilarse cuantos datos e información siguientes sea posible, o bien debe comunicarlos cada uno de los países de la región. Cabe destacar que los elementos siguientes representan los requisitos óptimos en cuanto a datos e información; el desarrollo del sistema y el diseño de su funcionamiento determinarán los datos disponibles para su uso.

Datos logísticos (metadatos)

- Coordenadas de longitud y latitud (en grados decimales) y elevación (en metros) de todos los sensores que suministran datos en tiempo real e históricos, tipo de datos, unidades de medida y sensor;
- Coordenadas de longitud y latitud (en grados decimales) de presas y embalses; y
- Evaluación de la delineación de cuencas: delineaciones iniciales basadas en el proceso hidrológico de los datos SRTM de elevación digital con resolución de 90 m y la información hidrográfica del Digital Chart of the World:
 - A fin de garantizar la calidad final, se deben emplear los conocimientos y las competencias técnicas locales para evaluar los resultados de la delineación.
 - Los mapas de delineación se pueden facilitar en formato GIS; no obstante, son preferibles los archivos en formato Shapefile.

Datos digitales espaciales o mapas (de áreas de interés)

- Datos digitalizados sobre redes hidrográficas;
- Datos digitalizados sobre límites de cuencas nacionales;
- Datos sobre el uso del suelo y la cubierta terrestre;
- Datos sobre suelos que incluyen datos sobre textura, clasificación del suelo de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) o propiedades, así como profundidad del subsuelo y de la capa superior del suelo;
- Datos de encuestas transversales relativas a arroyos locales centradas en cursos de agua naturales con cuencas hidrográficas de entre 10 y 2000 km², incluidos los informes de relaciones regionales entre características transversales del cauce y características de la cuenca;
- Mapa en formato GIS del lecho rocoso y de los cauces aluviales; y

- Datos de distribución de la población.

Informes

- Análisis de la frecuencia de las crecidas (regionales y locales);
- Ocurrencia de crecidas repentinas (regionales y locales);
- Estudios de geometría en el caso de pequeños cursos de agua; y
- Estudios climatológicos de crecidas y precipitación.

Datos históricos

- Datos sobre la precipitación (horarios, diarios, mensuales, climatológicos);
- Datos sobre la temperatura del aire (horarios, diarios, mensuales, climatológicos);
- Datos sobre la evaporación en tanques (diarios, mensuales, climatológicos);
- Datos sobre la humedad del suelo a un metro de altura del suelo (semanales, mensuales, climatológicos);
- Datos sobre el caudal del flujo fluvial de cursos de agua locales con cuencas hidrográficas de menos de 2000 km² (horarios, diarios, mensuales, climatológicos);
- Datos sobre el caudal en primavera;
- Datos sobre la altura del curso de agua (horarios, diarios, mensuales, climatológicos) y curvas altura-caudal asociadas (curvas de caudal), también para los cursos de agua locales;
- Datos sobre radiación para el cálculo de la evapotranspiración potencial (diarios, mensuales, climatológicos);
- Datos sobre viento y humedad para el cálculo de la evapotranspiración potencial (diarios, mensuales, climatológicos);
- Datos históricos de radar, cuando los radares entren en funcionamiento, y datos satelitales;
- Datos sobre velocidades de recarga de las aguas subterráneas, pérdidas por transmisión en el cauce, y nivel de las aguas subterráneas correspondientes al acuífero superficial; y
- Datos sobre el equivalente en agua de la nieve.

Datos en tiempo real

- Datos meteorológicos y sobre precipitación en superficie (horarios o de cada seis horas) (**importante**);
- Curvas de altura + caudal del río, o datos sobre el aforo (horarios, de cada seis horas o diarios); y
- Datos sobre espesor de la nieve o su equivalente en agua (diarios o semanales).

Apéndice C

Información y especificaciones de los datos en tiempo real

Facilite la información siguiente para cada pluviómetro automático y estación meteorológica en tiempo real:

- Ubicación de la estación en forma de latitud y longitud en grados decimales y elevación en metros.
- Estado de instalación, por ejemplo, instalada y operacional, instalada pero no operacional, instalación prevista. Si conoce la fecha de puesta en marcha, indíquela.
- Estado operacional actual (para todas las estaciones instaladas): por ejemplo, plenamente operacional, operacional pero irregular, operacional pero erróneo o no fiable, fuera de línea para fines de mantenimiento o reparación, etcétera. Se debe indicar el estado actual de cada sensor de las estaciones con múltiples sensores. Toda información adicional sobre estaciones o sensores problemáticos resultará de utilidad.
- Método de transmisión de datos: por ejemplo, Internet, satélite, telefonía fija, telefonía móvil, SMS telefónico, fax telefónico, radio por microondas, radio HF/VHF (voz o datos), etcétera.
- Periodo de observación (resolución del registro de los datos, por sensor): Se trata del periodo durante el cual se acumulan datos o se calculan sus promedios, según se proporcionen, por ejemplo, 15 minutos, 1 hora, 6 horas, 12 horas, diario. Para las mediciones instantáneas, como en el caso de la temperatura, sírvase indicar el intervalo entre registros.
- Frecuencia de la transmisión o recopilación de los datos (intervalo de recepción de los datos por parte del organismo responsable): por ejemplo, aleatoria, cada 5 minutos, 15 minutos, 1 hora, 3 horas, diaria o bien recopilación mediante registrador de datos manual.
- Información procedente de encuestas:
 - Indique el grado de funcionalidad y de idoneidad de los sistemas de recepción y de almacenamiento de datos del país.
 - ¿Qué labores de mantenimiento preventivo, calibración o reparación deben realizarse en los pluviómetros o las estaciones? ¿Cuál es el calendario habitual para la realización del mantenimiento operacional periódico de los pluviómetros o las estaciones?
 - ¿Qué nivel de apoyo institucional perciben los organismos responsables de la vigilancia?
 - ¿Cuál es la vía de acceso a los datos en tiempo real de los pluviómetros y las estaciones meteorológicas actualmente en funcionamiento para su uso por parte del Sistema guía para crecidas repentinas?