



Términos de Referencia

Contratación de servicios de Consultoría para la “Mejoras al Sistema Informático de la Red Mesoamericana para la Gestión Integral del Riesgo (RM-GIR)” del Proyecto “Instrumentación del Sistema Mesoamericano de Información Territorial (SMIT) para la Gestión de Riesgos de Desastres - Red Mesoamericana para la Gestión Integral del Riesgo (RM-GIR)” Dirección Ejecutiva del Proyecto Mesoamérica

Antecedentes

La Red Mesoamericana para la Gestión Integral de Riesgos se plantea como una herramienta virtual, de tecnología avanzada, que pone a disposición de los gobiernos, instituciones y actores vinculados, los productos de información generados para la identificación de amenazas y vulnerabilidades, así como la información geoespacial en materia de cartografía, agrología, catastro y geografía, garantizando la oficialidad de la información tanto a nivel nacional como regional.

Su objetivo es consolidar un sistema de información geográfica de la Red Mesoamericana para la Gestión Integral del Riesgo (RM-GIR), como un instrumento de planificación del desarrollo que permita conocer el posible el impacto de amenazas, establecer la vulnerabilidad existente en diversos sectores y generar políticas públicas para la reducción del riesgo de desastres en la región Mesoamericana.

La Red Mesoamericana para la Gestión Integral del Riesgo (RM-GIR) se constituyó el día 7 de marzo del año 2014 en la Ciudad de Santo Domingo, República Dominicana. Es resultado de la evolución del Sistema Mesoamericano de Información Territorial (SMIT) y constituye la consolidación de la vertiente de la Gestión Integral del Riesgo en el Proyecto de Integración y Desarrollo Mesoamérica, que a su vez es el resultado del proceso de desarrollo del Atlas Regional de Amenazas Naturales de América Central bajo la coordinación del Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC, 2005).

El 16 de diciembre de 2016 fue firmada la carta convenio entre la Dirección Ejecutiva del Proyecto de Integración y Desarrollo Mesoamérica y el Banco Interamericano de Desarrollo para la ejecución de la cooperación técnica.

Objetivo

Mejorar el sistema informático de la RM-GIR, el cual fue desarrollado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres de México (CENAPRED), actualizando las plataformas digitales en las cuales se encuentra actualmente establecido, contemplando el desarrollo e integración de nuevas herramientas, mejorando sus capacidades y funcionalidades, integrando información a nivel nacional y regional con la finalidad de que la plataforma cumpla con lo establecido en el proyecto de bienes públicos regionales en América Latina y el Caribe (ALC) con el proyecto “*Instrumentación del Sistema Mesoamericano de Información Territorial (SMIT) para la gestión de riesgos de desastres - Red Mesoamericana para la Gestión Integral del Riesgo (RM-GIR)*”.

Con el objetivo de la mejora al sistema de la RM-GIR se requiere reforzar el Back-end derivado de las capacidades del actual sistema, de igual forma se busca mejorar el Front-end, con lo que se espera sea un

sistema intuitivo y de fácil acceso a cada tipo de usuario. Esta asesoría se deriva de los comentarios que los países que componen la iniciativa han hecho.

Al contar con un Back-end más robusto, se podrá conseguir que se puedan integrar herramientas enfocadas a la toma de decisiones mediante cálculos de información geoespacial, que se encuentra almacenada en servicios web dentro de los servidores de la RM-GIR.

Al mejorar el Front-end con las últimas tecnologías, se podrá consolidando un sistema colaborativo para la RM-GIR, facilitando la navegación de los usuarios y mejorando su experiencia, principalmente entre los puntos focales y enlaces técnicos nacionales, permitiendo la rápida integración de información al sistema.

Requerimientos

Conforme a los requerimientos de la presente de la presente cooperación técnica, se presenta la ficha técnica como anexo “1”, para la **“Mejora al sistema informático RM-GIR”**

Requisitos Técnicos

Se requiere que el licitante acredite sus capacidades técnicas en los siguientes puntos:

- i. Contratos previos relacionados con el desarrollo, implementación y/o experiencia en materia de Sistemas de Información Geográfica (SIG's) asociados a la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD).
- ii. Experiencia comprobada por más de 5 años en proyectos relacionados con la integración de información sobre riesgos en sistemas georreferenciados.
- iii. Experiencia en el uso de las siguientes tecnologías: HTML 5, CSS, JavaScript, PHP, PostgreSQL, Python, Java, Objective-C, Swift, Administración de Servidores.
- iv. Portafolio de proyectos desarrollados, incluyendo URL's e informes finales que permitan conocer el nivel de integración y desarrollo de aplicaciones relacionadas con los SIG's.

Costos

El desarrollo de la mejora al Sistema de la RM-GIR es por un monto de \$32,400.00 dólares americanos (Treinta y dos mil, cuatrocientos dólares americanos), que incluye I.V.A.

Anexos

Anexo 1 Ficha Técnica

1. Objetivo General del Proyecto

Mejorar el sistema informático de la RM-GIR, el cual fue desarrollado por el CENAPRED, actualizando las plataformas digitales en las cuales se encuentra actualmente establecido, contemplando el desarrollo e integración de nuevas herramientas, mejorando sus capacidades y funcionalidades, integrando información a nivel nacional y regional con la finalidad de que la plataforma cumpla con lo establecido en el proyecto de bienes públicos regionales en América Latina y el Caribe (ALC) con el proyecto *“Instrumentación del Sistema Mesoamericano de Información Territorial (SMIT) para la gestión de riesgos de desastres - Red Mesoamericana para la Gestión Integral del Riesgo (RM-GIR)”*.

2. Metas

Meta 1. Actualizar las tecnologías en las cuales está desarrollada la plataforma de la RM-GIR, utilizando ArcGIS Server y Portal de ESRI.

Meta 2. Consolidar las herramientas para la gestión de riesgos desde una plataforma integral, que sea intuitiva y que sirva para la toma de decisiones, mediante el diseño basado en experiencia de usuario (U/X).

Meta 3. Fortalecer las herramientas para realizar una fácil gestión de la plataforma y sus contenidos.

Meta 4. Robustecer la plataforma como un sistema Crowdsourcing.

Meta 5. Buscar e integrar información regional y nacional proveniente de diversas fuentes de información, así como sistemas de monitoreo de fenómenos naturales a nivel regional y nacional.

3. Características del desarrollo

Con el objetivo de cumplir los requerimientos para la *“Mejora del sistema informático RM-GIR”*, se deberán considerar las siguientes características:

- I. El sistema del RM-GIR en su versión actual comprende una plataforma WEB de contenido informativo, mapa regional bidimensional donde se visualizan información geoespacial y buscador web de metadatos que realiza la exploración de información a los servidores activos de la región.
- II. El sistema del RM-GIR para su actualización deberá de comprender de los siguientes elementos:
 - a. Plataforma WEB de contenido dinámico con traducción en inglés.
 - b. Visor de mapas bidimensional y tridimensional de información geoespacial.
 - i. Herramientas de análisis y procesamiento de información sobre los visores geoespaciales.
 - ii. Análisis espacial sobre sistemas expuestos, herramienta de administración para integración y definición de variables a analizar.
 - c. Herramientas WEB para la administración de usuarios.
 - d. Herramientas WEB para la administración del sistema.
 - e. Sistema de levantamiento de información geoespacial en campo para su posterior visualización y toma de decisiones.
 - f. Actualización de las tecnologías para el fortalecimiento del sistema.
- III. La versión actual del sistema del RM-GIR fue generado bajo las siguientes herramientas tecnológicas vigentes al momento de su desarrollo:
 - a. **Lenguaje de Desarrollo de la plataforma y visores:** HTML y JavaScript

- b. **Servidor WEB:** Apache 2.4.10, Tomcat 7.0.56
- c. **Lenguaje del software de Diseño:** Visual
- d. **API de desarrollo de los visores:** API 3.16 de ESRI para JavaScript
- e. **Geoportal de Metadatos:** GeoNetwork 2.4
- f. **Servidor de Mapas:** GeoServer 2.4, ArcGIS Server 10.2
- g. **Modelo de Desarrollo:** Metodología en Espiral

Con lo cual, el licitante teniendo los conocimientos previos del sistema informático, deberá considerar realizar la actualización de las tecnologías con la cuales será implementado el sistema y contemplando que el sistema deberá ser desarrollado de acuerdo con las siguientes herramientas tecnológicas vigentes al momento de los presentes Términos de Referencia:

- a. **Lenguaje de Desarrollo WEB:** HTML, JavaScript y PHP
 - b. **Servidor WEB:** Apache 2.4.29 y Tomcat 8.5.29
 - c. **Lenguaje de Desarrollo móvil:** Java, Objective-C y Swift
 - d. **Sistema Manejador de Bases de Datos:** PostgreSQL 9.6
 - e. **Base de Datos Espacial:** PostGIS 2.4.3
 - f. **Lenguaje del software de Diseño:** Visual
 - g. **API de desarrollo WEB:** API 3.23 de ESRI para JavaScript modelos 2D y API 4.6 de ESRI para JavaScript modelos 3D
 - h. **Geoportal de Metadatos:** GeoNetwork 3.4 y/o Portal de ESRI.
 - i. **Servidor de Mapas:** GeoServer 2.12, ArcGIS Enterprise 10.6 y Portal de ESRI
 - j. **ArcGIS Runtime SDK for Android:** Versión 100.2.1 y versión 10.2.9
 - k. **ArcGIS Runtime SDK for iOS:** Versión 100.2.1 y versión 10.2.5
 - l. **Mecanismos de encuesta:** Portal de ESRI
 - m. **Modelo de Desarrollo:** SCRUM
 - n. **Software de Control de Versiones:** GIT
 - o. **Documentación**
- IV. El sistema y sus herramientas deberán ser instalados en los servidores conforme al esquema que sea indicado por la institución ejecutora.
- V. Se deberá proporcionar una garantía de funcionamiento y asesoría técnica conforme al esquema de soporte en los presentes Términos de Referencia.
- VI. Se realizarán las mejoras pertinentes con la finalidad de cumplir con los elementos entregables de los presentes términos de referencia.
- VII. El licitante se compromete asegurar la seguridad donde serán almacenados el sistema, las herramientas y la información, garantizando la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los mismos.
- VIII. El licitante deberá configurar el sistema y herramientas, migrando la aplicación a las últimas versiones estables durante el periodo de garantía y soporte establecido.
- IX. El licitante, en conjunto con la institución ejecutara, analizaran las configuraciones de seguridad que sean convenientes para garantizar la seguridad el sistema y servidores donde será alojada.

- X. El licitante deberá gestionar los cambios realizados al sistema mediante el software de control de versiones Git en el cual el ente ejecutor tendrá acceso a todos los cambios como administrador del mismo.
- XI. EL licitante ejecutara y realizara mantenimientos preventivos conforme a una bitácora acordada previamente entre el ente ejecutor y el licitante, de igual forma realizará mantenimientos correctivos conforme al esquema de soporte en los presentes términos de referencia
- XII. El licitante deberá instalar o actualizar, además de configurar el software para el correcto funcionamiento del sistema en los servidores donde sea requerido, bajo la supervisión del ente ejecutor y bajo el esquema de ventanas de mantenimiento acordados.
- XIII. El licitante realizara las pruebas de test del funcionamiento de acuerdo a la bitácora acordada entre el ente ejecutor y el licitante, además de entregar los resultados de las pruebas realizadas.

4. Entregables del proyecto

- 1. **Código Fuente del sistema**, así como de **todas las herramientas desarrolladas**, serán entregadas en un medio físico pendrive (memoria USB) y disco DVD.
- 2. **Todo el código desarrollado**, deberá estar debidamente comentado y legible para las modificaciones que se deseen realizar por la institución ejecutora posterior al término del presente proyecto.
- 3. **Documentación del proyecto** conforme al listado de elementos entregables, dicha documentación deberá ser entregada en un medio físico pendrive (memoria USB) y disco DVD.
- 4. **Manual de usuario Técnico y Operativo** de las herramientas desarrolladas, deberán ser entregados en un medio físico pendrive (memoria USB) y disco DVD.
- 5. **Pruebas y resultados** generados durante el desarrollo del sistema y herramientas, deberán ser acordados en conjunto con la institución ejecutora y entregados en un medio físico pendrive (memoria USB) y disco DVD.
- 6. **Respaldos de información**, conforme a los esquemas acordados entre el licitante y la institución ejecutora.

5. Requerimientos

Para lograr los objetivos del proyecto, el licitante deberá llevar a cabo los siguientes requerimientos con sus respectivas actividades, considerando las tecnologías descritas en las características del desarrollo, adicionalmente para todos los elementos a desarrollar contemplar el incluir la capacitación en la modificación del código para futuras actualizaciones e incorpora nuevos elementos por parte del ente ejecutor:

1. Mejora y soporte al sistema de la RM-GIR

Con el objetivo de contar con la mejora al sistema de la RM-GIR se requiere la actualización a las capacidades con las cuales cuenta la plataforma, por lo cual es necesario el rectificar los elementos actuales e incorporar las herramientas que se solicitan en la presente licitación.

Considerando que el sistema de la RM-GIR se compone de una plataforma WEB y de un Sistema de Visualización de Información Geográfica, se contempla la actualización de ambas, con el desarrollo de código abierto, de fácil administración y de ágil migración.

La actualización de cada uno de los elementos que comprende el sistema de la RM-GIR se detalla a continuación.

1.1. Plataforma WEB

La plataforma WEB está desarrollada bajo una plantilla adquirida por terceros, la cual contiene sus propias hojas de estilo y correspondientes scripts de ejecución, con la cual se desea contar con una plataforma en un sitio WEB en donde los usuarios puedan revisar las actualizaciones, encontrar sitios de interés, documentos temáticos a la RM-GIR y el sistema de visualización de información Geográfica.

La plataforma está basada en los siguientes elementos:

- i. Sección informativa de la RM-GIR
- ii. Mapa regional
- iii. Búsqueda de Metadatos
- iv. Galería de Imágenes
- v. Descarga de información temática a la RM-GIR
- vi. Sección de notificación en Documentos
- vii. Sección de Contactos

Con la finalidad de mejorar la plataforma el Licitante deberá modificar la plantilla actual o en su defecto proponer una nueva con el objetivo de que sea responsiva y que genera un mayor impacto en los usuarios, mejorando visualmente los elementos y tiempos de respuesta de la plataforma, deberá desarrollarse con la finalidad que sea de fácil administración y la carga de contenido sea de manera dinámica, dentro de la plataforma se podrá elegir por el usuario el idioma de su preferencia entre español e inglés, para todos los elementos de la plataforma WEB.

1.2. Sistema de Visualización de Información Geográfica

El Sistema de Visualización de Información Geográfica se ha desarrollado como un visor de información geoespacial de la región mesoamericana, se compone actualmente de dos entidades principales, la navegación y el acceso a la información de la RM-GIR.

Para la navegación dentro del visor se cuenta con los siguientes elementos:

- i. Botones de navegación
- ii. Cambio de mapa base
- iii. Búsqueda de direcciones y coordenadas

Para el acceso a la información se cuenta con los siguientes elementos:

- i. Contenedor de Leyenda
- ii. Información Geoespacial

- iii. Búsqueda de metadatos
- iv. Sección de monitoreo

Se requiere optimizar los contenedores volviendo responsivo el desarrollo, de igual forma el licitante en compañía del ente ejecutor acordaran el diagrama de los contenedores para mejorar el uso del sistema, de igual forma se acordará la integración de las herramientas que se listan a continuación:

1. Administración de contenidos.
2. Personalización de plantillas.
3. Integración de archivos

La actualización debe contemplar la integración de múltiples Servicios de mapas y formatos, adicionalmente debe enlazar las capas de información geográfica a los metadatos que serán puestos en los servidores de la RM-GIR.

Para el correcto funcionamiento, el licitante revisara y rectificara los catálogos de datos espaciales, procediendo a la respectiva rectificación que sea acordada con el ente ejecutor.

Adicionalmente se podrá elegir por el usuario el idioma de su preferencia entre español e inglés, para todos los elementos del visor.

2. Herramienta de escenarios de riesgo.

El objetivo de la herramienta es la generación, almacenamiento y análisis de escenarios de riesgo, los cuales serán postulados por personas especialistas en los temas de gestión de riesgos, al concluir la generación del escenario, este podrá ser almacenado en una base de datos, donde posteriormente se logrará realizar el análisis y réplica por parte de otros especialistas, con lo cual se podrá contar con modelos para la toma de decisiones y la generación de políticas públicas en la región.

El uso de la herramienta estará restringido a un grupo específico de usuarios que serán gestionados por medio de la administración de usuarios.

Se requiere que la herramienta este integrada en los visores espaciales, deberá contar con su propio menú y submenús, con los cuales los usuarios con la capacidad del uso de la herramienta puedan generar consultar y gestionar los escenarios de riesgo, derivado de lo anterior se requiere el diseño de un módulo de almacenamiento para los escenarios, un módulo para alta el metadato relacionado al escenario en el servidor central manejador de metadatos, un módulo de consulta de los escenarios almacenados en la base de datos

La herramienta estará basada en el almacenamiento y consulta de:

- i. Las geometrías espaciales generadas por los usuarios.
- ii. Sistemas expuestos analizados dentro de la geometría que proporcione el usuario.
- iii. Presentación de información tabular del resultado del análisis de los sistemas expuestos.
- iv. Metadato proporcionado por el usuario de acuerdo con la norma ISO 19115 y el perfil latinoamericano de metadatos (LAMP).

El algoritmo que se deberá programar en la solución para el correcto funcionamiento de la herramienta será considerando que la herramienta deberá tener el mismo mecanismo de roles y usuarios que sea desarrollada para el sistema del RM-GIR, con el objetivo de especificar las funciones de almacenamiento y análisis de datos, de acuerdo con los criterios establecidos por la entidad ejecutora

Para la generación de un escenario de riesgo:

- a. El usuario debe precisar la capa geoespacial sobre la cual se va a realizar el escenario.
- b. Si el usuario realiza un análisis sobre una cobertura de componentes puntuales o lineales, permitirá seleccionar un área de influencia (Buffer) único.
- c. Una vez seleccionado la geometría sobre la cual se generará el escenario, el usuario deberá indicar sobre cuales elementos del sistema expuesto se llevará a cabo el análisis exposición.
- d. La herramienta realizará el cálculo a partir de las variables proporcionadas por el usuario, generando un reporte el cual demuestre los resultados obtenidos, el mismo será acordado con el ente ejecutor.
- e. El usuario indicara si desea que sea almacenado el escenario que ha desarrollado, en caso afirmativo deberá llenar la plantilla del metadato correspondiente al escenario, con forme a los estándares que rigen al sistema, en caso contrario se eliminaran todos los elementos.
- f. Una vez generado el metadato, la herramienta almacenará dentro de una base de datos específica la información correspondiente al escenario de riesgo.
- g. A solicitud del usuario la herramienta podrá generar un reporte en formato de PDF o Word, bajo las características que sean acordadas con el ente ejecutor, que contenga una imagen de la pantalla, el resultado de los análisis, además que tenga el resumen de este, y los resultados del análisis, de forma adicional los resultados podrán ser exportados de manera tabular en un archivo separado por comas.
- h. El Sistema generará un archivo en formato vectorial Shape que contenga la geometría, el área de análisis, y como atributos los sistemas expuestos, de forma adicional se podrá descargar a solicitud del usuario, de acuerdo con la validación del perfil.

3. Herramienta para la administración de sistemas expuestos y análisis de exposición

Se deberá desarrollar un módulo dentro de los sistema de visualización de información geoespacial, que permitirá realizar análisis de exposición, permitiendo agregar o eliminar capas de información geográficas del tipo de exposición a los análisis, de igual forma el personalizar los campos de consulta, por medio de consultas geoespaciales que deberán verse reflejadas en el sistema visor, específicamente para los análisis espaciales relacionados con Población y Vivienda, Infraestructura Educativa e Infraestructura de salud.

La herramienta estará basada en:

- i. Las geometrías espaciales generadas por los usuarios.
- ii. Sistemas expuestos analizados dentro de la geometría que proporcione el usuario.
- iii. Presentación de información tabular del resultado del análisis de los sistemas expuestos.

El algoritmo que se deberá desarrollar en la solución del correcto funcionamiento de esta herramienta:

- a. El usuario debe especificar la geometría sobre la cual se desea analizar, podrá seleccionar si desea realizar un buffer, un polígono, una línea, una polilínea o un dibujo a mano alzada.

- b. Una vez que se encuentre determinada la geometría sobre la cual se desea realizar el análisis, el usuario deberá determinar los elementos expuestos los cuales desea obtener su análisis, por default se consideran todos los sistemas expuestos determinados por el ente ejecutor.
- c. Posteriormente determinara los campos a los cuales desea realizar la consulta de las capas de información geoespacial seleccionadas.
- d. El usuario podrá seleccionar diferentes operadores aritméticos a los campos seleccionados, como son suma, promedio, mínimo, máximo, y se considerara algunas otras, que se decidan por parte del ente ejecutor en la proceso de planeación de la herramienta.
- e. La herramienta realizará el cálculo a partir de las variables proporcionadas por el usuario, generando un reporte el cual demuestre los resultados obtenidos, el mismo será acordado con el ente ejecutor.
- f. A solicitud del usuario la herramienta podrá generar un reporte en formato de PDF o Word, bajo las características que sean acordadas con el ente ejecutor, que contenga una imagen de la pantalla, el resultado de los análisis, además que tenga el resumen de este y los resultados del análisis, de forma adicional los resultados podrán ser exportados de manera tabular en un archivo separado por comas.

Sera necesario incluir dentro de la herramienta de administración de usuarios, un módulo el cual permita incluir a esta herramienta nuevos sistemas expuestos por el ente ejecutor, si así lo determinara.

4. Control de acceso al sistema del RM-GIR

Se requiere que el sistema del RM-GIR cuente con 2 tipos de acceso, un público y un restringido. En virtud que se tendrá información sensible, se requiere que solamente por grupos autorizados tengan el acceso a la información y las herramientas, por lo cual se debe genera un control de acceso restringido para los usuarios con un front-end propio. Las características que debe cumplir son:

- a. Definir un esquema de seguridad que permita el cifrado de la autenticación del sistema.
- b. La herramienta deberá estar contenida en el desarrollo de la actualización del sistema del RM-GIR.
- c. La generación del sistema de la RM-GIR para la visualización de la información geoespacial restringida.
- d. Catalogar en conjunto con las entidades ejecutoras del proyecto los datasets y herramientas que serán de acceso público o restringido, según el rol definido previamente mediante la herramienta de administración de usuarios.

5. Herramienta para la administración y control, de usuarios y herramientas

Se requiere llevar un monitoreo de los usuarios del sistema, por lo cual se requiere que el sistema contenga una herramienta la cual permita realizar las actividades de administración usuarios y herramientas del sistema.

La herramienta deberá incluir una bitácora sobre las conexiones de los usuarios, consultas y análisis llevados a cabo por cada uno de los usuarios. Las características que debe cumplir la herramienta son las siguientes:

- a. Definir un esquema de seguridad que permita el cifrado de la autenticación del sistema.
- b. La herramienta deberá ser externa al desarrollo del sistema del RM-GIR.
- c. La herramienta deberá permitir dar de alta, baja o modificar las características del usuario y deberá ser dinámica para poder presentar u ocultar la información conforme al esquema acordado por el ente ejecutor.
- d. Deberá llevar una bitácora de accesos por usuario o grupos de usuario, la bitácora deberá integrar, fecha y hora de acceso, tiempo de permanencia en el sistema, consultas y herramientas utilizadas, capas de información consultadas, y aquellas que establezca con posterioridad el ente ejecutor durante el desarrollo del sistema con la finalidad de mejoras en el desarrollo.
- e. El Sistema deberá permitir generar reportes y estadísticas relacionadas con los accesos, consultas y uso del sistema.
- f. Desarrollar una interfaz de administración de usuarios que permita: editar características específicas de cada usuario, y la posibilidad de editar múltiples usuarios al mismo tiempo sobre campos tales como asignación/reasignación de perfiles (previamente definidos), grupos, fechas de caducidad, herramientas, y otras que indiquen los entes ejecutores.
- g. Una interfaz que permita cargar listas de nuevos usuarios desde un archivo separado por comas.
- h. Durante el desarrollo del sistema, se podrá aumentar o modificar los campos en la base de datos que tengan los usuarios y que puedan ser manipulables en esta herramienta de administración de usuarios.
- i. Los reportes se deberán generar a petición del administrador del sistema, las estadísticas serán definidas por los entes ejecutores, con base en un estudio de requerimientos que se llevará a cabo de manera conjunta.

6. Carga de Información en la base de datos geográfica.

Se deberá genera una herramienta desde la cual se pueda utilizar un módulo de carga de información geoespacial, metadato y publicación de servicio dentro del sistema de la RM-GIR, con lo cual se podrá generar una herramienta colaborativa para el apoyo de la recolección de información regional.

El uso de la herramienta estará restringido a un grupo específico de usuarios que serán gestionados por medio de la administración de usuarios.

La herramienta estará basada en el almacenamiento de información geoespacial y deberá desarrollar el siguiente algoritmo:

- a. El usuario podrá importar un archivo vectorial en un formato específico a un repositorio central.
- b. El usuario deberá generar el metadato correspondiente al archivo almacenado en repositorio central.
- c. La herramienta generara el servicio WEB dentro de la plataforma central del sistema RM-GIR, conforme a las características que sean requeridas por el ente ejecutor.
- d. Un grupo específico de usuarios tendrá el atributo de eliminar de cada uno de los repositorios en forma de cascada la información geoespacial seleccionada.
- e. El sistema visor del RM-GIR, podrá consultar la información almacenada.

7. Generación de una aplicación para la consulta de metadatos.

Se requiere generar una herramienta que permita realizar búsquedas de metadatos a los catálogos activos que alimentan el sistema de la RM-GIR. El sistema deberá cumplir con las siguientes características:

- i. Definir un esquema en el cual las consultas se encuentren optimizadas.
- ii. La herramienta deberá incluirse tanto en la plataforma del sistema como en los visores de la RM-GIR.
- iii. La herramienta realizará la búsqueda de información por país, a través de una o varias palabras claves que el usuario desee consultar, limitando a un máximo que será determinado, entre el licitador y la entidad ejecutora, con el objetivo de optimizar las consultas.
- iv. El resultado de las búsquedas deberá ser un catálogo ordenado donde se muestren por cada uno de los metadatos campos pertenecientes al estándar de metadatos utilizado que serán determinado entre el licitador y la entidad ejecutora.

El algoritmo que se deberá desarrollar en la solución del correcto funcionamiento de esta herramienta:

- a. El sistema deberá revisar la disponibilidad de los sistemas de almacenamiento de metadatos previo a la búsqueda, para mostrar solo las conexiones existentes.
- b. El usuario debe especificar las palabras claves que desea buscar separadas por comas.
- c. El usuario debe especificar los países a los cuales se estará realizando la búsqueda.
- d. El sistema regresara un numero finito de consultas y aquellas que exceda este número deberán ser visualidad por medio de paginación.

La herramienta debe estar diseñada para ser visualizada dentro de la plataforma del RM-GIR o dentro del sistema visor del RM-GIR.

8. Herramienta para la búsqueda de capas de información geoespacial

Se deberá generar una herramienta que permita realizar búsquedas de información en los servidores que contengan los datasets o WebServices que alimentan el sistema de la RM-GIR, permitiendo la consulta según las necesidades del usuario. El sistema deberá cumplir las siguientes características:

- i. Definir un esquema en el cual las consultas se encuentren optimizadas.
- ii. La herramienta deberá incluirse tanto en la plataforma del sistema como en los visores de la RM-GIR.
- iii. La herramienta debe permitir la búsqueda de información por palabras claves y/o por clasificación temática.
- iv. La búsqueda de información por una o varias palabras claves que el usuario desee consultar, será limitada a un número máximo de elementos que será determinado, entre el licitador y la entidad ejecutora, con el objetivo de optimizar las consultas.
- v. La búsqueda por clasificación temática, se realizara considerando los tópicos de búsqueda por país, por clasificación de fenómeno, tipo de fenómeno o temporalidad.
- vi. El resultado de las búsquedas deberá ser visualizado en el sistema de la RM-GIR a solicitud del usuario.

El algoritmo que se deberá desarrollar en la solución del correcto funcionamiento de esta herramienta:

- a. El sistema deberá revisar la disponibilidad de los sistemas de almacenamiento de la información geoespacial previo a la búsqueda, para mostrar solo las conexiones existentes.
- b. El usuario debe especificar las palabras claves que desea buscar.
- c. El usuario debe especificar los países a los cuales se estará realizando la búsqueda.
- d. El sistema regresara un numero finito de consultas y aquellas que exceda este número deberán ser visualidad por medio de paginación.

9. Herramienta para levantamiento en campo y publicación en el sistema

El licitante deberá generar una herramienta la cual pueda realizar levantamientos de información por medio de dispositivos móviles, la cual genere un WebServices que pueda ser publicado para su uso en el sistema de la RM-GIR. La herramienta deberá cumplir las siguientes características:

- i. Definir un esquema de seguridad que permita el cifrado de la autenticación del sistema.
- ii. Definir entre el licitante y el ente ejecutor un formulario con los campos que sean obtenidos para su publicación, de igual manera definir un esquema de optimización para la carga, generación y consulta de la información obtenida.
- iii. Definir un esquema de comunicación entre la herramienta y la plataforma RM-GIR para que la información recolectada en campo genere un WebServices en el menor tiempo posible.

El algoritmo que se deberá desarrollar en la solución del correcto funcionamiento de esta herramienta:

- a. La herramienta comprobará que el dispositivo móvil tenga acceso a internet y al sistema de posicionamiento global (GPS), en caso de no contar con internet almacenar la información de manera local hasta que esta sea enviada, en caso de no contar con el GPS, solicitara de su activación.
- b. El usuario deberá llenar el formulario con los campos, al finalizar deberá ir guardando cada elemento dependiente de la conectividad del dispositivo móvil.
- c. La herramienta con el almacenamiento de la información en el servidor central deberá generar un WebServices con las características definidas por el ente ejecutor.
- d. El sistema visor del RM-GIR, podrá consultar la información almacenada.

10. Creación de un módulo para la configuración de alertas nacionales y regionales.

La plataforma de la RM-GIR, así como los sistemas de visualización deberán incorporar un módulo con el cual se pueda contar con la incorporación de alertas nacionales y regionales, tomando servicios globales los cuales puedan tomar la información de manera dinámica e integrarlos al sistema de la RM-GIR.

Los servicios deberán ya estar definidos por cada uno de los países y deberán estar definidos en un estándar Common Alerting Protocol (CAP), o en su caso en un formato XML, el sistema deberá ser capaz de leerlos, interpretarlos y publicarlos, con el objetivo de que puedan se mostrados en los Sistemas de Visualización de Información Geoespacial.

6. Perfil Requerido

El licitante, deberá proponer a un líder de proyecto que será el enlace entre la entidad ejecutora y el grupo técnico de desarrollo. El cual se compone cuando menos de 3 desarrolladores especialistas, 1 desarrollador Front-end, 1 desarrollador Back-end, 1 desarrollador de aplicaciones espaciales.

En la propuesta se deberá presentar los datos del personal propuesto para la correcta ejecución del proyecto, acreditando una cedula de identificación de forma virtual y posteriormente de forma original, acompañado por su hoja de vida para su respectiva evaluación.

Las características de roles que se solicitan serán:

- a) *Líder de Proyecto*
Formación académica en el área de las ciencias exactas, con experiencia en la implementación, desarrollo y supervisión de proyectos relacionados con Sistemas de Información Geográfica.
- b) *Desarrollador Front-end*
Formación académica en el área de ingeniería en sistemas, en computación, informática o afín, con experiencia en la programación de e implementación de soluciones WEB.
- c) *Desarrollador Back-end*
Formación académica en el área de ingeniería en sistemas, en computación, informática o afín, con experiencia en el desarrollo de e implementación de framework aplicado al sistema WEB y sistemas espaciales.
- d) *Desarrollador espacial*
Formación académica en el área de ingeniería en sistemas, en computación, informática o afín, con experiencia en programación y conocimientos de sistemas espaciales.

7. Niveles de Servicio

Los niveles de atención en el servicio solicitado, así como los parámetros que determinan la operación, mantenimiento, desarrollo y puesta en marcha de la solución presentada. Se considera horario hábil el periodo comprendido entre las 9:00 horas y las 18:30 horas de lunes a viernes.

Definiciones de servicios:

- i. Desarrollo: El licitante se encontrará en las instalaciones del ente ejecutor, en el diseño, implementación y puesta en marcha del sistema de la RM-GIR.
- ii. Soporte en sitio: El licitante brindara soporte en la operación y desarrollo del sistema de la RM-GIR.
- iii. Tiempos de ejecución: correspondientes a los servicios a devengar a partir de la fecha de contratación, serán conforme a los niveles de servicio, funcionalidades y requerimientos técnicos determinados en cada uno de los numerales descritos en la Ficha Técnica.

Niveles de servicio

Parámetro	Tiempo de ejecución
Desarrollo del sistema a partir de la firma del contrato	4 meses
Soporte técnico en sitio a partir de la firma del contrato	12 meses
Soporte telefónico a partir de la firma del contrato	12 meses

8. Vigencia del contrato y forma de pago

El licitador recibirá el pago por la prestación del servicio bajo las siguientes condiciones:

- Moneda: Dólares de Los Estados Unidos De Norteamérica
- Forma de pago: a negociar con la empresa.
- Método de pago: transferencia electrónica o cheque si la empresa tiene su sede en El Salvador.

La vigencia será por tiempo completo hasta la entrega completa de los productos, en los horarios establecidos por el ente ejecutor.

El monto de los pagos será distribuido en 3 pagos. Dichos pagos se harán efectivos bajo el siguiente esquema: 20% a la firma del contrato, 50% en la primera presentación de los productos según el calendario en la primera fase y 30% con la entrega final de los productos según el calendario en la segunda fase, que serán revisados por la entidad ejecutora.

9. Confidencialidad

El licitante debe presentar una carta en hoja membretada, comprometiéndose a no transmitir información a terceros de la configuración y estado de todos los sistemas de cómputo, tecnologías de la información y telecomunicaciones de la Red Mesoamericana para la Gestión Integral de Riesgos, así como los participantes en ella, incluyendo la información que resida cada uno de los lugares donde esta sea alojada.

10. Lugar de Entrega

Los servicios serán prestados en las instalaciones del Centro Nacional de Prevención de Desastres ubicadas en Av. Delfín Madrigal No. 665 Col. Pedregal de Santo Domingo Delegación Coyoacán C.P. 04360. Ciudad de México.

11. Penalización

Falta incurrida	Penalización
Por retraso en la entrega de los alcances según calendario de actividades	Se aplicara una sanción del 0.05% del monto total de la cooperación técnica

12. Calendario

La primera fase comprende las actividades del 1 al 6, mientras que la segunda fase comprende de las actividades del 7 al 10.

Actividad	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
1. Mejora y soporte al sistema de la RM-GIR				
2. Herramienta de escenarios de riesgo.				
3. Herramienta para la administración de sistemas expuestos y análisis de exposición				
4. Control de acceso al sistema del RM-GIR				
5. Herramienta para la administración y control, de usuarios y herramientas				
6. Carga de Información en la base de datos geográfica.				
7. Herramienta para la búsqueda de capas de información geoespacial				
8. Herramienta para levantamiento en campo y publicación en el sistema				
9. Generación de una aplicación para la consulta de metadatos.				
10. Creación de un módulo para la configuración de alertas nacionales y regionales				



13. FORMA Y PLAZO PARA PRESENTAR OFERTAS.

Las empresas tendrán como plazo para presentar ofertas será el día domingo 16 de julio de 2018, los cuales deberán ser enviadas a la dirección dejecutiva@proyectomesoamerica.org con copia a r.martinez@proyectomesoamerica.org