

# Descripción Preliminar del Servicio

## Diseño del Sistema Nacional de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres

### 1. Antecedentes

- ❖ La dimensión del problema de vulnerabilidad del Perú ante desastres es significativa. Según diversos estudios recientes, el país se identifica como uno de los países con mayor vulnerabilidad frente a múltiples amenazas naturales en todo el continente. En el período 1970-2009, el Perú fue el país latinoamericano con mayor número de fallecidos y el segundo en afectados (solo detrás de Brasil, que tiene una población seis veces mayor).
- ❖ El Ministerio de Economía y Finanza (MEF) ha solicitado al Banco Interamericano del Desarrollo (BID) un Programa de tres préstamos programáticos de apoyo a reformas de política (PBP) con el propósito de implementar un proceso de reformas legales e institucionales en materia de gestión integral del riesgo de desastres. El objetivo del programa es fortalecer y modernizar el marco normativo, institucional y de política pública para la gestión integral del riesgo de desastres. El primer tramo del programa (PE-L1086) fue aprobado el septiembre 2010, conlleva un financiamiento de US\$25 millones y su desembolso fue efectuado en el mes de noviembre del 2010. El segundo programa (PE-L1104) fue aprobado el 25 de julio de 2011, y se prevé un tercer programa para el año 2012.
- ❖ La Cooperación Técnica (CT) no reembolsable ATN/OC-12295-PE: Apoyo a la Política para la Gestión del Riesgo de Desastres, financiado por el BID con un monto total de US\$1 millón fue aprobada en agosto de 2010. La CT busca apoyar la consolidación de acciones y compromisos de políticas acordados entre el Gobierno y el Banco en el marco del programa de crédito. El organismo ejecutor de la CT es el MEF. La CT ATN/OC-12295-PE incluye varios actores y beneficiarios con una serie de actividades en gobernabilidad, identificación del riesgo, reducción del riesgo, manejo de desastres y protección financiera.
- ❖ Uno de los componentes del Programa consiste en la “Identificación de Riesgos”, y su primer objetivo específico busca: “facilitar el intercambio y mejorar los canales de comunicación entre generadores y usuarios de sistemas de información, a través de la implementación de estándares y de una plataforma de integración de información, relacionada con la gestión del riesgo de desastres”. Para el logro de este objetivo, el Gobierno del Perú viene adelantando una serie de actividades tendientes a facilitar el intercambio de información geoespacial entre entidades de la administración pública a través del Comité Coordinador de la Infraestructura de Datos Espaciales del Perú (IDEP). Este comité se encuentra adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), quien le presta asistencia técnica y administrativa a través de la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática (ONGEI), y viene realizando reuniones sistemáticas para tratar los proyectos de normas, entre el que se encuentra el Proyecto de Norma mediante la cual se Aprobará el Intercambio de Información Geoespacial.

- ❖ La Ley 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado, promueve la eficiencia de la gestión pública; por lo que respecto del manejo de los datos espaciales, debe darse una solución coordinada de la demanda de dicha información, evitando la duplicidad de esfuerzos para su obtención, actualización y digitalización; evitando que la inversión estatal en la producción o actualización de los datos espaciales sea fragmentada, obteniendo entonces, que la relación costo efectividad sea la adecuada. Adicionalmente, la Ley 27806 – Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública-, promueve la transparencia de los actos del Estado, consecuentemente toda información que posea el Estado se presume pública, salvo las excepciones expresamente previstas por en el Artículo 15 de la citada Ley.
- ❖ La Ley 29664 de 2011, crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (SINAGERD), como un sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, con la finalidad de identificar y reducir riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos y promover la preparación y atención ante situaciones de desastre mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la gestión del riesgo de desastres. Esta misma Ley designa a la PCM como la entidad encargada de “organizar, administrar y mantener actualizado el Sistema Nacional de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SNIGRD), generado por los organismos públicos técnico-científicos relacionados con la Gestión del Riesgo de Desastres, coordinando, para tal fin, con los órganos y entidades públicas que corresponda” (Art. 10).
- ❖ En el Perú existen sistemas de información que integran datos alfa numéricos, registros y datos espaciales que permitirían soportar los procesos de la gestión del riesgo normados en la Ley del SINAGERD y contribuir a la consolidación del Sistema de Información requerido, entre estos sistemas destaca el SINPAD del INDECI, los portales Web con visores de eventos / pronóstico del IGP y del SENAMHI, y el Sistema de datos censales del INEI, entre otros.
- ❖ En el contexto de la CT ATN/OC-12295-PE, se realizó una consultoría para el apoyo a la PCM-ONGEI en la realización de un diagnóstico preliminar de los aspectos institucionales y normativos, y el estado actual de los sistemas de información para la gestión del riesgo en Perú, así como para el desarrollo de unos lineamientos técnicos generales para el SNIGRD consensuados con las instituciones fundamentales. La conceptualización inicial del SNIGRD que se presenta a continuación es fruto de esta consultoría.
- ❖ En el marco de sus obligaciones para facilitar el acceso público a la información geoespacial y los registros administrativos, según la Ley del SINAGERD, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres (CENEPRED) está elaborando lineamientos para versiones preliminares del SNIGRD. CENEPRED es también la entidad encargada de la coordinación en el nivel nacional de los aspectos prospectivos y correctivos de la Gestión del Riesgo de Desastres. Junto con PCM-ONGEI, entidad coordinadora de la IDEP, y el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), encargado de la coordinación de los

aspectos reactivos de la GRD y que cuenta con varios sistemas de información en funcionamiento, serán las instituciones principales con las que el diseño y desarrollo del SNIGRD deberá ser coordinado.

## **2. Objetivos de la consultoría**

### **2.1. Objetivo general**

El objetivo general de la consultoría es dotar de un diseño y el Plan de trabajo para el desarrollo e implementación del Sistema Nacional de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SNIGRD) tomando en cuenta la situación normativa, institucional, los sistemas y necesidades actuales.

### **2.2. Objetivos específicos**

Los objetivos específicos de la consultoría para la elaboración del diseño del sistema son:

- ❖ Elaborar el diagnóstico de la situación actual, necesidades, capacidades, procesos y sistemas de información de las instituciones claves descritas en el anexo.
- ❖ Proporcionar lineamientos para la clarificación de los procesos de GRD desde el punto de vista de la producción, gestión y uso de información, incluyendo los que se realizan o deben realizarse en los niveles regionales y locales.
- ❖ Dotar la arquitectura y funciones principales de los subsistemas (mencionados en el Punto 2) a integrar en el SNIGRD, especificando las modificaciones a realizar en los sistemas existentes, y los desarrollos de nuevos subsistemas.
- ❖ Desarrollar un plan de implementación del SNIGRD por fases, realizando una priorización de las tareas de desarrollo, generación y publicación de información, y refuerzo institucional, y las correspondientes estimaciones de tiempo y presupuesto. El Plan debe definir hitos periódicos, y detallar la estimación de recursos y presupuesto para alcanzar los objetivos de cada uno de estos hitos; y debe presentarse a nivel de perfil según el SNIP.
- ❖ Involucrar e informar del proceso de diseño a las instituciones más relevantes que conforman el SINAGERD.

## **3. Información de referencia**

Para la ejecución de la consultoría, se facilitará a la empresa o consorcio adjudicatario al menos los siguientes documentos:

- Informe de Diagnóstico de la consultoría de diagnóstico preliminar.
- Informe de Lineamientos Generales del SNIGRD de la consultoría de diagnóstico preliminar
- Ley y Reglamento del SINAGERD
- Política y Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Política Nacional de Datos Espaciales del CCIDEP
- Documentos generados por los Grupos de Trabajo de la IDEP

- Resolución Ministerial sobre lineamientos técnicos para la evaluación del riesgo, de CENEPRED
- Resultados del Primer Diagnóstico situacional de la Información geoespacial y los registros administrativos del riesgo existentes en el Perú, elaborada por CENEPRED.
- Decreto Supremo que Incorpora la Secretaría de Gestión de Riesgos a la PCM.
- Otros informes y normativas que las instituciones consideren de interés, o que la empresa o consorcio adjudicatario solicite en relación con la gestión del riesgo.

## **ANEXO**

### **1. Conceptualización preliminar del SNIGRD**

Se presenta aquí una conceptualización general del SNIGRD y los principales criterios técnicos para su implementación. La consultoría de diseño deberá delimitar los alcances y criterios en mayor detalle, proponiendo una priorización en fases de implementación y una estimación temporal y presupuestaria de estas fases.

Serían objetivos generales del SNIGRD:

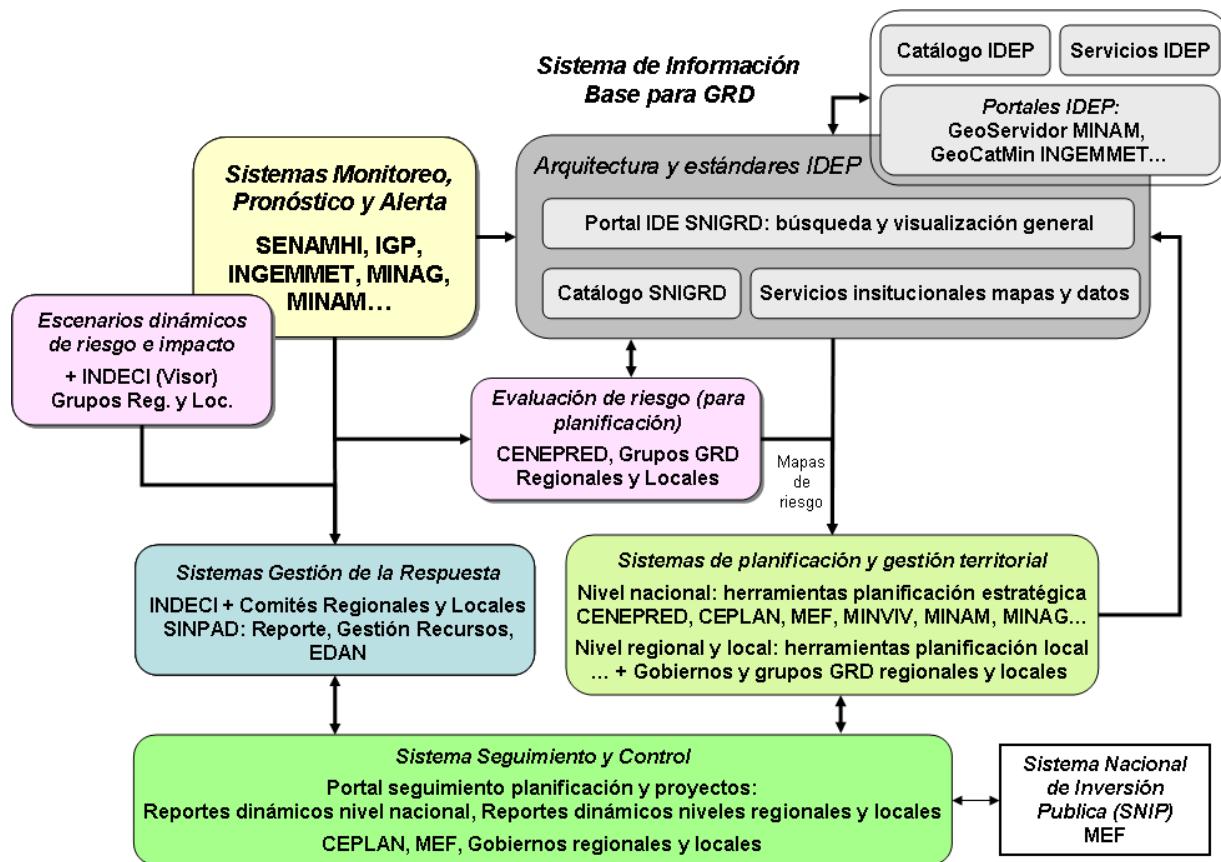
1. Integrar los *métodos, sistemas y resultados del acopio, producción y análisis de información* relevante para todos los procesos de gestión del riesgo, incluyendo:
  - a. Información de sensores y monitoreo
  - b. Alertas y boletines
  - c. Datos georreferenciados a diferentes escalas (imágenes satelitales y fotografías, mapas de amenazas y susceptibilidad, mapas de peligros, zonificaciones, localización de recursos, etc.)
  - d. Registros administrativos, tales como censos, estadísticas, licencias y permisos, reportes de efectos de los eventos, etc.
  - e. Información documental, como estudios, normativa, informes, planes, contenidos didácticos, etc.
2. Permitir tanto el *acceso* como la *publicación* de la mencionada información desde las diferentes entidades públicas y privadas involucradas en la GRD
3. Proporcionar una arquitectura que permita constituir al SNIGRD mediante la *interconexión e interoperabilidad* de sistemas distribuidos (unos ya existentes y otros de nueva creación) en diferentes entidades, permitiendo el intercambio remoto eficiente de información, tanto de imágenes (mapas) y documentos, como de datos georreferenciados y alfanuméricos en forma adecuada para los procesos de GRD. El acceso a la información tendrá diferentes niveles para diferentes tipos de usuarios (instituciones del SNIGRD, otras instituciones públicas, entidades no gubernamentales, público en general, empresas, etc.).
4. Generar y mantener un *catálogo* de referencias (metadatos) a toda la información disponible, incluyendo la forma y restricciones de acceso, y un servicio de búsqueda compatibles con los estándares internacionales.
5. Estructurar los procesos, métodos y herramientas para la gestión de información en paralelo con una *articulación adecuada y complementaria de los procesos* de gestión del riesgo, en base a instrumentos y responsabilidades claras para las diferentes entidades, apoyadas en la normativa, con especial énfasis en la articulación de los procesos e instrumentos regionales y locales, y la incorporación al sistema del *saber histórico y tradicional* de las poblaciones expuestas.
6. Proporcionar e integrar *herramientas informáticas* adecuadas para la GRD a las entidades involucradas, especialmente en los niveles regional y local, con criterios de facilidad de uso y mantenimiento.

7. Crear una red de *cooperación* para la gestión y uso de la información en las instituciones, con vistas a la articulación y la sostenibilidad de los procesos y sistemas.
8. Permitir la *planificación, seguimiento y control* de los procesos y recursos invertidos en GRD, ofreciendo una visión a la vez integrada y detallada de las actuaciones realizadas y los resultados conseguidos.
9. Involucrar a la *ciudadanía* en la gestión del riesgo, tanto como proveedores como receptores de información, aprovechando el conocimiento local y tradicional, y ofreciendo datos actualizados y útiles.

La arquitectura y objetivos del sistema necesitan de la integración de diferentes fuentes de datos. En este sentido, cuanto más información sea capaz de recoger y evaluar el sistema, mejor será el servicio ofrecido tanto en su componente analítico de toma de decisiones como de difusión. Por ello, es necesario que el sistema integre diferentes tecnologías, no solo la geográfica, sino también otras como la gestión documental, el uso de herramientas de Business Intelligence o la integración con lenguajes geoestadísticos.

La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** presenta un esquema preliminar de los componentes del SNIGRD a partir de los sistemas de información actual para GRD, complementados y reforzados con nuevas herramientas. En el Informe de Lineamientos de la consultoría de diagnóstico preliminar (ver sección sobre información de referencia) se presenta un análisis más detallado.

Figura 1: Diagrama General de un sistema de información para la GrD



Se pueden identificar cuatro grandes subsistemas organizacionales:

- ❖ El sistema base de información se constituiría siguiendo el modelo de arquitectura y los estándares de la IDEP, de manera que los servicios y metadatos del SNIGRD se integrarían o compartirían dentro de la red IDEP. Se considerarían como componentes SNIGRD de este subsistema el *catálogo* general del SNIGRD (que recolectaría los metadatos de servidores de catálogo institucionales) y aquellos portales propios (por ejemplo, un *visor general* de información con opciones de búsqueda específicas para GRD) y también los portales institucionales que sean de utilidad general tanto para la comunidad GRD como la ciudadanía.

En lo que respecta a los sistemas propios del SNIGRD, su catálogo y visor, estarían por diseñar e implementar, pudiéndose utilizar en ciertos aspectos el modelo SIAPAD (por ejemplo, para la clasificación y búsqueda de la información).

- ❖ El sistema de monitoreo, evaluación de impacto y respuesta estaría a su vez constituido por varios subsistemas, que en buena medida ya existen. Las entidades técnico-científicas disponen ya de redes de monitoreo, y el SINPAD y el visor de emergencias del INDECI incluye algunas funciones de evaluación dinámica de escenarios y gestión de la respuesta.

Sin embargo, es claro que estos sistemas actualmente *no interoperan* entre ellos: no utilizan protocolos estándar para acceder a información base proporcionada por otros sistemas ni tampoco pueden publicar la información requerida por otros

sistemas en una forma adecuada (por ejemplo, los datos de monitorización en tiempo real, o los reportes de emergencias en forma de servicios de mapas y datos).

Por tanto, una doble tarea para la implementación de este subsistema del SNIGRD será *extender las funciones* de los sistemas actuales para tener en cuenta los requerimientos internos y de otros subsistemas (por ejemplo, expandir las funciones de evaluación dinámica de escenarios, mejorar la integración y respuesta temporal de redes de monitoreo) y sobre todo *abrir los sistemas a la interoperabilidad* mediante el uso de servicios estándar para el acceso y publicación de la información.

En la extensión de las funciones de estos sistemas será esencial *involucrar a los niveles regionales y locales*, algo que ya hace el SINPAD, pero que es necesario reforzar. Por otra parte, para que algunos de estos sistemas puedan funcionar a estas escalas, será necesario *completar la información base de detalle disponible*.

❖ El sistema de evaluación y reducción de la vulnerabilidad incluiría la generación sistemática de mapas de peligros y riesgo a escalas de detalle (proceso que se va realizando de forma incompleta y con variaciones metodológicas), y el enlace de esta información con los instrumentos de planificación y gestión territorial. En algunas entidades (Ministerios de Vivienda, Ambiente, Agricultura, etc.) se realizan este tipo de procesos de planificación y gestión, pero de nuevo de forma desconexa y sin una integración metodológica que permita beneficiarse mutuamente de los resultados.

Al igual que en el caso anterior, las actuaciones deben realizarse en dos ámbitos: completar las herramientas existentes y permitir la interoperabilidad de todos los sistemas. En este caso, existe una *gran falta de herramientas*, sobre todo para la *integración de la gestión del riesgo en los instrumentos de planificación territorial* y de proyectos a nivel nacional, regional y local.

Será esencial la *clarificación normativa y metodológica* de los instrumentos de planificación para la GRD a nivel regional y local, y la implementación de *herramientas de sencillo manejo* que guíen a los gobiernos en la generación y seguimiento de estos instrumentos. Estas herramientas, además, deberán ser responsables de garantizar que la información generada localmente fluye hacia las instancias nacionales para reflejarse en el sistema base, y de ahí ser aplicadas a la planificación en el nivel nacional.

❖ El sistema de seguimiento y control para GRD sería un desarrollo nuevo, que partiría de la información suministrada por:

- Los sistemas de gestión de la respuesta, que generan reportes de emergencias, daños y necesidades (a través de la metodología EDAN) que pueden agregarse para obtener indicadores territorializados relacionados con los resultados de las políticas y planes de GRD.
- Los sistemas de planificación y gestión territorial y financiera, en cuyos instrumentos *debe estar previsto el seguimiento de los planes y proyectos ejecutados*. De hecho, las mismas normativas y herramientas para planificación y ejecución de proyectos deberían usarse (sobre todo en el nivel local, por simplicidad) para establecer los procesos de seguimiento y control.

- En particular, este subsistema debe estar conectado al *Sistema Nacional de Inversión Pública* (SNIP), compartiendo los datos relativos a programas y proyectos de inversión relacionados con GRD.

De los objetivos del SNIGRD y del esquema anterior de subsistemas se deduce que debe disponerse de acceso a un gran número de capas de información general, necesarias para un sistema de información de GRD.

Además, se han identificado algunas capas de información específicas (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) demandadas por las instituciones de GRD y que actualmente no están disponibles, o lo están en forma incompleta, y que deberían ser priorizadas para su generación y publicación.

Capas de información	Observaciones	Entidades responsables
Cartografía base 1:25.000	Existe solamente para algunas áreas	IGN
Cartografía y registros catastrales	Existe solo en ciertas áreas, faltan datos construcciones	SNCP, COFOPRI
Censos de población y vivienda	Se publica por centros poblados, se necesita desagregación por manzanas	INEI
Datos de monitoreo y alertas en tiempo real	Valores cuantitativos y posición geográfica de las medidas, alertas de forma automatizada	SENAMHI, IGP, INGEMMET
Imágenes satelitales meteorológicas y multibanda	Imágenes multibanda para su análisis, las entidades reciben la información pero no la publican	SENAMHI, CONIDA
Mapas de peligros y riesgos	Se necesita unificar metodologías y coordinar proyectos, planificar coberturas y escalas, proporcionar herramientas para nivel local	CENEPRED, INDECI, MINAM, MINAG, INGEMMET, IGP...
Reportes de emergencias y daños	Se pueden descargar datos, pero no se publica en forma de servicios, en formas agregadas de utilidad para planificación	INDECI
Servicios públicos	Hospitales, centros educativos, vías, líneas eléctricas, agua y gas, refugios, almacenes...	Gobiernos locales, entidades sectoriales, empresas

*Figura 2: Necesidades específicas de información identificadas para el SNIGRD*

## 2.1 Criterios técnicos

Se presentan aquí algunos criterios técnicos fundamentales generados a partir de los requerimientos generales recolectados en la fase de diagnóstico preliminar, y consensuados con las instituciones principales.

## 2.1.1 Arquitectura general

- ❖ Por su naturaleza interdisciplinaria y multi-institucional, el SNIGRD debe ser un sistema distribuido, construido mediante la interconexión de sistemas existentes y otros nuevos, gestionados por las instituciones responsables y competentes en cada caso. Las bases de datos permanecerán gestionadas por las instituciones originarias, salvo por replicaciones debidas a criterios de tolerancia a fallos o de rendimiento
- ❖ El SNIGRD dispondrá de múltiples formas de acceso (directamente mediante aplicaciones específicas, o indirectamente mediante servicios Web), e incluirá herramientas y portales de acceso para diferentes usos
- ❖ Los diferentes subsistemas y herramientas del SNIGRD compartirán información siguiendo la arquitectura general de una infraestructura de datos espaciales, es decir, por medio de servicios Web estandarizados por los organismos internacionales OGC e ISO, tal como sean adoptados o particularizados por la IDEP.
- ❖ Para acceder a la información en forma útil para procesos de GRD, el SNIGRD debe implementar servicios de acceso a datos alfanuméricos y geográficos, no solamente en forma de mapa-imagen. Desde el punto de vista funcional, esto implica la implementación de servicios WFS (Web Feature Service, para acceso a geometrías y atributos de objetos vectoriales) y WCS (Web Coverage Service, para acceso a datos ráster multibanda), además de los servicios de mapas WMS (Web Map Service) y otros que se definan en el diseño del sistema.
- ❖ El SNIGRD deberá implementar también servicios para la comunicación de alertas y boletines utilizando otros estándares, como RSS, SMTP (correo electrónico) o el Common Alerting Protocol (CAP)

El catálogo de metadatos del SNIGRD debe ser distribuido y recopilarse de forma automática siguiendo el protocolo CSW a partir de catálogos institucionales, combinando información geoespacial, documental y de archivos, que se puede compartir con la IDEP (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). El catálogo central será utilizable por las aplicaciones del SNIGRD y otras aplicaciones mediante el protocolo CSW.

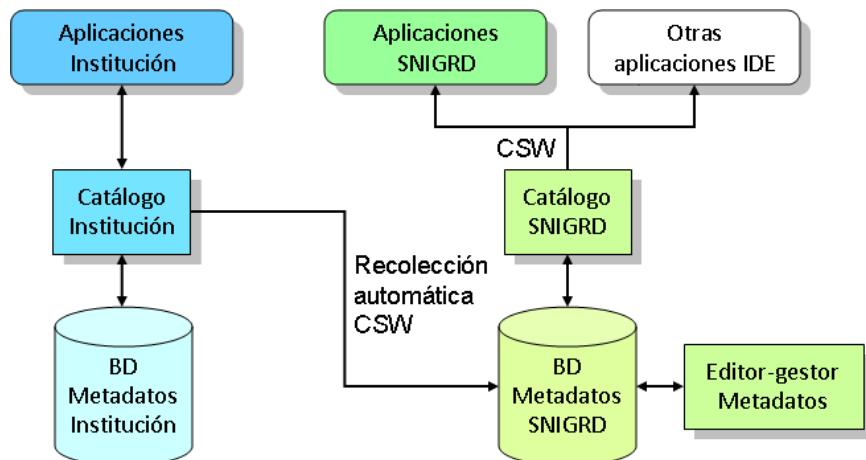


Figura 3: Esquema para la construcción del catálogo central del SNIGRD

## 2.1.2 Criterios de contenido y funcionales

- ❖ El SNIGRD debe constituirse con información y herramientas apropiadas para la gestión prospectiva, correctiva y reactiva, y en principio incorporar todos los *subsistemas* adecuados para la implementación de los diferentes procesos de GRD, según lo discutido en el apartado anterior
- ❖ Las instituciones claves son al menos las siguientes:

PCM-ONGEI	CCIDEP-GEOIDEP
CENEPRED	SIGRID
INDECI	SINPAD
MINAM	GEOSERVIDOR
MVCS	Sistema de datos urbanos
INGEMMET	GEOCATMIN
MEF	SNIP'SOSEM
IGP	GEOIGP
SENAMHI	Sistema Monitoreo, temperatura y precipitación
MINSA	SIG
IGN	SIG-IGN
MINDEF	CONIDA
MINJUS	SNCP
	INEI
MVCS	COFOPRI-CATASTRO VIRTUAL
MINAG	OEEE
MINEDU	SIG
MINAG	SENASA
MINDEF	SISTEMA DE INFORMACION
ONG	PREDES

- ❖ En su aspecto documental, el SNIGRD debe integrar todos los planes existentes para la GRD (sectoriales, locales, planificación territorial, planes de contingencia, etc.), catalogados para su búsqueda por términos y por extensión geográfica.
- ❖ El SNIGRD debe incluir un sistema de seguimiento y control para auditoría del progreso de la gestión del riesgo, en los niveles del gobierno y auditoría ciudadana, que garantice la transparencia y rendición de cuentas, incluyendo una batería flexible de indicadores de procesos e impacto relacionados con la GRD. Para ello, el SNIGRD deberá contar con herramientas analíticas integradas con la información geoespacial que permitan la definición, construcción y visualización de los indicadores desde múltiples perspectivas, geográfica, estadística, tabular, documental, etc..
- ❖ El SNIGRD debe incorporar el saber histórico y tradicional de las poblaciones expuestas, a través de herramientas sencillas para el reporte y evaluación de peligros, información documental y mecanismos de participación social
- ❖ La información y los servicios del SNIGRD deben ser correctamente catalogados, utilizando metadatos conforme a los estándares OGC/ISO 19115/19139,

incluyendo información como institución responsable, condiciones de uso, extensión geográfica correcta, etc. y publicados mediante un servicio de búsqueda compatible con el estándar CSW.

- ❖ Los servicios de mapas del SNIGRD deberán contar con una leyenda adecuada en forma gráfica que describa el significado de la información presentada. Los servicios de datos implementarán la adecuada descripción (en los metadatos del servicio) de los atributos de información y la metodología utilizada para su obtención.
- ❖ El SNIGRD debe ofrecer herramientas sencillas para que los ciudadanos accedan a su situación de riesgo local y a los planes y recomendaciones específicas para su área. Para ello, debe poder conectarse a herramientas de cálculo y simulación basadas en geoprocessos, implementadas en algunos de los nodos o subsistemas. Estas herramientas dispondrán de salidas personalizadas en función del tipo de usuario que accede al sistema (investigadores, ciudadanía, técnicos de emergencias, cargos públicos, etc.).
- ❖ El SNIGDR debe proveer a los niveles locales y regionales una base de información para sus procesos preventivos, correctivos y reactivos, y herramientas específicas orientadas, con una metodología sencilla
- ❖ A su vez, estas herramientas del SNIGRD deben recolectar la información de gestión en los niveles locales para agregarla y realizar el seguimiento desde los niveles regional y nacional
- ❖ El SNIGRD deberá integrarse de diferentes formas con el SNIP, para que el segundo pueda evaluar escenarios de riesgo y realizar una priorización de las inversiones, y para gestionar conjuntamente información de seguimiento de proyectos
- ❖ Los visores del SNIGRD deben permitir la combinación de mapas y datos de diferentes fuentes, en particular del catálogo del SNIGRD y el catálogo de la IDEP
- ❖ Los visores del SNIGRD deben contar con un sistema de búsqueda especializado según criterios de GRD (fenómenos, procesos, glosario de términos), que permita acceder de forma eficiente a los productos de información del catálogo
- ❖ Debido a la falta de ortofotografía aérea accesible y otras capas de información base, los visores del SNIGRD deberán ser capaces de integrar información de otros servicios abiertos como Google Maps
- ❖ El SNIGRD debe integrar herramientas para la generación dinámica de escenarios de riesgo en función de las amenazas actuales para cada circunscripción territorial. En SNIGRD debería permitir esta actualización automatizada
- ❖ El SNIGRD debe servir para integrar al nivel nacional los resultados de proyectos que se desarrollan en los niveles locales, como el SIRAD, que generan capas base de información de detalle
- ❖ El SNIGRD debe tener acceso al catálogo de información de la IDEP, y podrá visualizar y consultar la información de estos servicios, con las restricciones de acceso y uso pertinentes.
- ❖ El SNIGRD debe ser capaz de obtener información mediante la interacción con dispositivos móviles.

### 2.1.3. Criterios no funcionales

Estos criterios se refieren a condiciones generales del sistema, tales como fiabilidad y rendimiento. Se obvian aquí criterios comunes de diseño como fiabilidad, facilidad de actualización de versiones, expansión, etc.

- ❖ En la arquitectura del SNIGRD tendrá que preverse la necesidad de realizar copias de la información y servicios críticos, o bien su alojamiento en un datacenter seguro, para garantizar la tolerancia a problemas de conexión o en varias instituciones durante la operación normal o en caso de desastre
- ❖ La arquitectura del SNIGRD debe tener en cuenta las limitaciones actuales para el acceso a Internet en las herramientas regionales y locales, previendo para algunas herramientas el acceso mediante telefonía móvil. Las herramientas deben limitar su uso del ancho de banda, que es pequeño incluso en las instituciones nacionales
- ❖ El SNIGRD debe ser capaz de funcionar en modo desconectado posibilitando el acceso a simulaciones y herramientas bajo una hipótesis de ausencia de conexión a Internet.
- ❖ Los servicios correspondientes a información más estática deben contar con un sistema de cachés y archivos precalculados de imagen compatibles con el estándar WMTS, lo que permite mejorar el rendimiento y disminuir la carga de los servidores. Además, sobre las capas operacionales no cacheables se prestará especial atención al indexado espacial, el número de capas por servicio y la simbología con la que se representa para obtener un rendimiento óptimo.
- ❖ Debido a los frecuentes cambios de dirección URL y disponibilidad de los servicios, el SNIGRD debe incluir mecanismos para comprobar de forma continua y automática el funcionamiento correcto de los servicios y la actualización de los metadatos para permitir el acceso a éstos, así como monitorizar descargas de información y generar otras estadísticas de uso
- ❖ El SNIGRD debe ser compatible y favorecer el uso de software libre, sobre todo para los niveles locales, proporcionando herramientas en nube u otras opciones sin coste de licencia o mantenimiento, debiendo realizarse las actividades de reforzamiento institucional adecuadas para el uso de estas herramientas.