



SATODE

Especificación de Requerimientos de Software para el Sistema

Docentes-Tutores:

Sandro Moscatelli

Libertad Tansini

Estudiantes:

Fernando Carriquiry

Gabriel Fernández

Índice

1.	Introducción	3
1.1.	Propósito	3
1.2.	Alcance	3
2.	Requerimientos funcionales	4
2.1.	Manejo de usuarios.....	4
2.2.	Registro de eventos	4
2.3.	Indicación de desastre	11
2.4.	Gestión de Necesidades y suministros.....	11
2.4.1.	Ingreso de necesidades	12
2.4.2.	Gestión de necesidades.....	12
2.4.3.	Punto de entrada.....	13
2.4.4.	Punto de entrega.....	13
2.4.5.	Suministros.....	13
2.4.6.	Clasificación de suministros	14
2.4.7.	Depósitos	14
2.4.8.	Compra de suministros	15
2.5.	Puntos de Referencia	15
2.6.	Registro y Gestión de desastres.....	17
2.6.1.	Registro de propiedades siniestradas.....	17
2.6.2.	Costos	17
2.6.3.	Gestión de personal	17
2.7.	Calculo de Índices.....	18
2.7.1.	Índice de Desastres Locales (IDL)	18
2.7.2.	Índice de Gestión de Riesgos (IGR)	19
3.	Requerimientos no funcionales	30
3.1.	Software	30
3.2.	Arquitectura.....	30
3.3.	Interfaces de usuario	30
3.4.	Seguridad de la información	30
3.5.	Requerimientos de documentación	30
4.	Referencias Bibliográficas	31

1. Introducción

En este documento se especifican los requerimientos del software SATODE(sistema a implementar), los cuales fueron relevados a partir del estudio del estado del arte y de la entrevista realizada a Virginia Fernández, encargada del área de información del Sistema Nacional de Emergencia (SINAE).

El documento se utilizará posteriormente para definir el alcance del sistema.

1.1. Propósito

El fin de este documento es la validación de los requerimientos por parte de los tutores, así como también para determinar el alcance del proyecto, documentar los requerimientos para el prototipo y la descripción de la arquitectura.

1.2. Alcance

SATODE, la aplicación a desarrollar, es una herramienta de apoyo a la toma de decisiones en lo que refiere a la gestión de riesgo de desastres, en este caso particular, los tomadores de decisiones serán el personal de las distintas áreas del SINAE.

El sistema abarca el manejo de necesidades, suministros y depósitos, registro de eventos y desastres, registro de propiedades siniestradas, información de localización de centros de referencia (bomberos, policía, hospitales, ejército, marina, aviación, prefectura naval, alcaldías, comedores de INDA, municipales y de ONGs, refugios, entre otros) y el cálculo de indicadores para medir el riesgo de desastres y así poder monitorear la efectividad y eficiencia de las medidas de intervención adoptadas.

2. Requerimientos funcionales

Esta sección de la Especificación de Requerimientos de Software contiene los requerimientos del software a un nivel de detalle suficiente para permitir su diseño y verificación.

2.1. Manejo de usuarios

Los usuarios del sistema deben autenticarse para poder saber quién se conectó y de esta forma cargar sus permisos y privilegios. Por otra parte, se debe poder administrar diferentes perfiles de usuarios y limitar las acciones que pueden hacer cada uno de estos. Esto es necesario ya que el sistema será utilizado desde diversos puntos del país con distintos propósitos, es importante asegurar que un usuario solo intervenga los datos y funciones del sistema que están en su campo de acción.

Operaciones necesarias:

- Alta, baja y modificación de usuarios.
- Alta, baja y modificación de perfiles.

2.2. Registro de eventos

De la entrevista (Anexo 1 estado del arte) con la Lic. Virginia Fernández, encargada del área de información del SINAIE surge la necesidad de contar con una base de datos para registro de eventos (incendios, sequías, inundaciones, etc.). Si bien ya existe un sistema para registros de eventos, denominado DesInventar, utilizado por una gran cantidad de países Latinoamericanos, en la entrevista se mencionó que Uruguay no utiliza este sistema, debido a que tiene una base de datos centralizada, en la que se lleva la información de todos los países y ésta es administrada por la gente de desinventar.org. El SINAIE quiere tener su propia base y administrarla.

Según lo mencionado por Virginia Fernández, DesInventar liberará una versión que podrá ser instalada en los servidores del SINAIE y ser administrada por ellos, por lo que el registro de eventos del SATODE debe ser compatible con los registros de eventos de DesInventar para luego poder integrar ambos sistemas.

Por lo tanto, el registro de eventos debe contar con la siguiente información:

Fecha de inicio:

Día, mes y año en el que ocurrió el evento.

Tipo de evento:

Entre estos se pueden encontrar, fenómenos naturales, socio-naturales o tecnológicos, que actúan como el detonante de los efectos adversos.

Teniendo en cuenta que se pretende realizar un registro compatible con lo expuesto por DesInventar, se utilizará una lista de tipos de eventos determinada por ellos, completándola y quitándole puntos para adaptarla a la realidad del Uruguay y que sea emergente de ésta.

Accidente	Accidentes de transporte vehicular, férreo, aéreo o naval, etc.
Avalancha	Desprendimiento de masas de hielo y/o nieve.
Avenida torrencial	Flujo violento de agua en una cuenca, a veces reportado como creciente (súbita, rápida), o como torrente. Se aplica cuando en los reportes aparece como -avalancha-, cuando la avenida transporta troncos de árboles y/o abundantes sedimentos desde finos hasta bloques de roca. Pueden ser generados por lluvias, por ruptura de represamientos o por abundantes deslizamientos sobre una cuenca. Excluye los aludes, porque éstos implican desprendimiento de hielo o nieve.
Biológico	Mortandad o migración de especies biológicas. Pueden, en última instancia, estar asociados a contaminación o a cambios drásticos de parámetros ambientales. Un ejemplo es la -marea roja-, el calentamiento de las aguas por el fenómeno de El Niño o disminución de las cantidades óptimas de oxígeno por obstáculos que el ser humano impone a ciertas especies, como los diques o presas.
Cambio línea de costa	Variación de la línea costera y/o de las zonas marítimas próximas a la costa. Incluye formación y destrucción de islas, playas y barras de arena, erosión de acantilados, con efectos sobre poblaciones, sobre la navegación, etc.
Colapso estructural	Daño o colapso de cualquier tipo de estructuras (incluidas aquellas relacionadas con las redes eléctricas, acueducto o alcantarillado), debido a fenómenos como sobrecargas en escenarios públicos, puentes, falta de mantenimiento, fatiga del material, diseños inadecuados. Incluye daños en estructuras, que sin llevarlas al colapso, las inhabilitan y que suelen ser reportadas como -fallas- (en el sentido de falla estructural). Los daños en estructuras inducidos por fenómenos naturales (por ejemplo: deslizamientos, inundaciones, etc.) se reportan como efectos de ellos.
Contaminación	Concentración de sustancias contaminantes en el aire, el agua o los suelos, con niveles perjudiciales para la salud humana, para cultivos o especies animales, flora y fauna en general.
Epidemia	Enfermedad que ataca en una misma zona a uno o más individuos (días, semanas, meses) excediendo la frecuencia esperada: como el cólera, la fiebre tifoidea, la peste bubónica, etc. Se debe tener en cuenta que la declaración de una epidemia depende de las condiciones endémicas de la misma y de la región.

Escape	Derrame o fuga de sustancias tóxicas, líquidas, sólidas o gaseosas (p. ej. fuga de gas propano), radioactivas o no, por ejemplo generados por accidentes tecnológicos, por error humano o negligencia.
Explosión	Liberación brusca de una gran cantidad de energía (térmica, química o nuclear), acompañada de estruendo y rotura violenta del recipiente que la contiene, produciendo calor, luz y gases. Incluye explosiones relacionadas con errores humanos o fallas en sistemas de infraestructura. En los inventarios (típicos) con DesInventar se excluyen actos de guerra o terrorismo.
Granizo	Agua congelada que desciende con violencia de las nubes en granos más o menos duros y gruesos.
Helada	Disminución de la temperatura con efectos nocivos en la población, cultivos, animales, bienes y servicios.
Huracán	Depresión tropical que corresponde a una anomalía atmosférica violenta que gira a modo de torbellino caracterizado por fuertes vientos, acompañados por lluvia.
Incendio	Incendios urbanos, industriales o rurales, diferentes a incendios forestales.
Incendio forestal	Incluye todos los incendios en campo abierto en áreas rurales, sobre bosques nativos, bosques cultivados, praderas, etc.
Inundación	Cubrimiento con agua de un terreno donde se localicen poblaciones, cultivos, bienes o infraestructura.
Lluvias	Precipitación pluvial. Incluye lluvias puntuales, persistentes o torrenciales en una región específica, así como períodos largos de precipitaciones.
Marejada	Llegada de grandes olas al litoral, causado por huracanes, vendavales, tempestades; por coincidencia entre la dirección de los vientos y períodos de marea alta o por aumentos del nivel medio del mar durante el fenómeno El Niño. En algunos lugares se llama -creciente- o -puja- a la subida de las mareas hasta los niveles máximos quincenales y -cordón- a los máximos anuales. Excluye los reportes asociados con tsunami o maremoto.

Neblina	Masas de nubes que descienden hasta o se generan desde la superficie terrestre y que implican efectos sobre el transporte o cualquier otra actividad, por disminución de la visibilidad. Excluye falta de visibilidad por contaminación generada por polución, así sea generada por incendios de cualquier tipo.
Nevada	Caída y acumulación de nieve.
Ola de calor	Aumento de la temperatura en una región con efectos sobre poblaciones humanas, cultivos, animales, bienes y servicios.
Plaga	Proliferación de organismos que afectan a comunidades, a la agricultura, a la ganadería o a bienes perecederos almacenados. Por ejemplo: ratas, langostas, etc.
Pánico	Pánico colectivo en eventos masivos (estadios, salas de cine, etc.) que conduce a muertes, heridos y/o destrozos materiales.
Sedimentación	Deposito de material sólido producido por movimientos de masa en laderas por erosión superficial, en cauces de ríos, por inundaciones, avenidas torrenciales, avalanchas, marejadas o tsunami.
Sequía	Temporada seca, sin lluvias, o con déficit de lluvias.
Sismo	Se denomina sismo o terremoto a las sacudidas bruscas del terreno causadas por el movimiento de las placas tectónicas.
Tormenta	Lluvia acompañada de vientos fuertes y/o de descargas eléctricas (rayos, relámpagos).
Tornado	Columna de vientos fuertes en remolino en forma de embudo que llega a la tierra desde nubes cumulonimbos. Puede incluir lluvia, granizo y rayos.
Tsunami	Aplicado a olas generadas por movimiento en el fondo del mar, generado por sismos, erupciones volcánicas o deslizamientos.
Vendaval	Perturbación atmosférica que genera vientos fuertes y destructivos, generalmente sin lluvia.
Dengue	Presencia del mosquito Aedes aegypti, que es el encargado de transmitir la enfermedad del Dengue.

Aftosa	Presencia de enfermedad infecciosa que provoca daños al ganado
Otro	Cuando el evento no está relacionado con ninguno de los tipos de eventos anteriormente presentados.

Ubicación:

Ciudad, departamento, barrio, si corresponde latitud y longitud por ejemplo para el caso de un incendio forestal.

Fuente:

Fuente de información de los datos del evento.

Fallecidos:

Número de personas fallecidas por causas directas del evento.

Valor de pérdidas en pesos:

Monto en pesos de las pérdidas directas causadas por el desastre.

Valor pérdidas en dólares:

Equivalente en dólares (US\$) de las pérdidas en moneda local, según la tasa de cambio de moneda nacional en la fecha de ocurrencia del evento.

Vías afectadas:

Longitud en metros de redes viales destruidas y/o inhabilitadas.

Otras pérdidas:

Descripción de otras pérdidas, por ejemplo: edificaciones religiosas y monumentos; patrimonio arquitectónico y cultural; escenarios e instalaciones masivas; edificios de administración pública de la banca; del comercio y del turismo; vehículos o buses perdidos; puentes, entre otros.

Desaparecidos:

Número de personas cuyo paradero a partir del desastre es desconocido. Incluye personas presumiblemente muertas sin evidencias físicas. Los datos de muertos y de desaparecidos son mutuamente excluyentes.

Cultivos y bosques (Ha):

Cantidad de hectáreas de cultivo, pastizales o bosques destruidas y afectadas.

Heridos, enfermos:

Número de personas que resultaron afectadas en su salud o integridad física, sin ser víctimas mortales, por causa directa del evento. Se deben incluir las personas que sufrieron lesiones y las que quedaron enfermas, si se trata de una plaga o epidemia.

Ganado:

Número de unidades perdidas (bovinos, porcinos, avícolas).

Afectados:

Número de personas que sufren efectos indirectos o secundarios asociados a un evento. Corresponde al número de personas; diferentes a damnificados, que sufren el impacto de los efectos secundarios de los desastre, por razones como deficiencias en la prestación de servicios públicos, en el comercio, o en el trabajo, o por aislamiento.

Centros de educación:

Número de guarderías, escuelas, colegios, universidades, centros de capacitación, etc. destruidas y afectadas directa o indirectamente por el evento. Incluye aquellos que han sido utilizados como albergues temporales.

Reubicados:

Número de personas que han sido trasladadas desde sus sitios de vivienda a nuevos emplazamientos permanentes.

Centros hospitalarios:

Número de centros de salud, clínicas, hospitales destruidos y afectados directa o indirectamente por el evento.

Viviendas Afectadas:

Número de viviendas con daños menores, no estructurales o arquitectónicos, que pueden seguir siendo habitadas, aún cuando requieran de acciones de reparación o de limpieza.

Evacuados:

Número de personas evacuadas temporalmente de sus viviendas, lugares de trabajo, colegios, hospitales, etc.

Damnificados:

Número de personas que han sufrido grave daño directamente asociado al evento en sus bienes y/o servicios individuales o colectivos. Por ejemplo destrucción parcial o total de su vivienda y sus bienes, pérdidas en cultivos y/o en bodegas, etc. Se deben incluir también personas reubicadas.

Viviendas Destruídas:

Número de viviendas arrasadas, sepultadas, colapsadas o deterioradas de tal manera que no son habitables.

Transporte:

Corresponde con efectos del evento sobre el sector del transporte: redes viales (vehiculares, férreas), terminales de transporte, aeropuertos, puentes fluviales y marítimos, muelles, etc. afectados y/o destruidos. Tiene dos opciones "Afectado o No Afectado".

Comunicaciones:

Corresponde a daños en el sector de comunicaciones: sobre plantas y redes telefónicas, estaciones de radio y televisión, oficinas de correo y de información pública, servicios de internet, radiotelefonía, comunicaciones celulares. Tiene dos opciones "Afectado o No Afectado".

Instalaciones de socorro:

Corresponde a daños en el sector de respuesta a emergencia, específicamente instalaciones de los organismos de socorro: Cuerpos de bomberos, instalaciones de organismos de socorro y de entidades de orden público. Tiene dos opciones "Afectado o No Afectado".

Agropecuario:

Corresponde a daños en el sector de Agropecuario: Campos de cultivos, granjas, zonas de pastoreo. Tiene dos opciones "Afectado o No Afectado"

Acueducto:

Corresponde a daños en el sector de Acueducto: Tomas de agua, plantas de tratamiento, acueductos y canales de conducción de agua potable, tanques de almacenamiento. Tiene dos opciones "Afectado o No Afectado"

Alcantarillado:

Corresponde a daños en el sector de Alcantarillado: Redes de disposición de aguas servidas y/o pluviales y sus plantas de tratamiento. Tiene dos opciones "Afectado o No Afectado"

Energía:

Corresponde a daños en el sector energético: Presas, subestaciones, líneas de transmisión, plantas de generación, plantas de procesamiento de energéticos y depósitos combustibles, oleoductos, gasoductos, plantas nucleares. Tiene dos opciones "Afectado o No Afectado"

Industrias:

Corresponde a daños en el sector de industrial: Industrias de todos los tipos y tamaños. Tiene dos opciones "Afectado o No Afectado"

Salud:

Corresponde a daños en el sector de la salud: Todo lo relacionado con el sector de salud incluyendo las redes de comunicación, red de atención de emergencias (ambulancias), centros de atención, etc. Tiene dos opciones "Afectado o No Afectado"

Duración:

Tiempo de duración del evento. Se debe indicar la unidad, días, horas, minutos, segundos.

Observaciones:

Corresponde a cualquier observación que se desea agregar, ya sea de las causas del evento, comentarios pertinentes, etc.

Otros:

Otros daños no incluidos en la información anterior.

Operaciones necesarias

- Alta, baja y modificación de eventos.
- Alta, baja y modificación de tipo de evento.
- Alta, baja y modificación de ciudades.
- Alta, baja y modificación de departamentos.

2.3. Indicación de desastre

Para que un evento sea considerado como estado de desastre, anteriormente debe haber sido decretado así por el Poder ejecutivo, siendo éste el encargado de declararlo junto con el Presidente de la República en acuerdo con los Ministros competentes por razón de materia, o en Consejo de Ministros. Según lo indica la Ley N° 18.621 el artículo [1].

Una vez decretado el evento como estado de desastre, un funcionario del SINAIE, con los permisos adecuados, debe indicar al sistema SATODE que el evento se convirtió en desastre. Ésta distinción es trascendente ya que no todos los eventos sobrepasan las capacidades locales convirtiéndose así en un desastre que el SINAIE debe atender. El sistema guarda la fecha de decreto del desastre, así como también el usuario que ingresó la información.

Con la distinción realizada, en otras partes del sistema se asociará información al desastre, para luego realizar consultas necesarias asociadas a este.

Operaciones necesarias

- Altas, bajas, modificaciones de desastres.

2.4. Gestión de Necesidades y suministros.

Con el Desastre surgen necesidades (2.4.1), que serán ingresadas en el sistema SATODE por un representante del CECOED u otro funcionario del SINAIE con los privilegios para realizar la tarea, indicando si dicha necesidad será cubierta con recursos locales o se necesita ayuda del SINAIE.

En caso de solicitar ayuda su requerimiento pasa a la gestión de necesidades (2.4.2). El encargado de la gestión de necesidades debe indicar si el requerimiento puede ser cubierto o no. En el caso de suministros se deberá corroborar la existencia de stock en los depósitos (2.4.7) o en caso contrario debe realizarse una solicitud de compra (2.4.8). Siendo enviadas al punto de entrega (2.4.4).

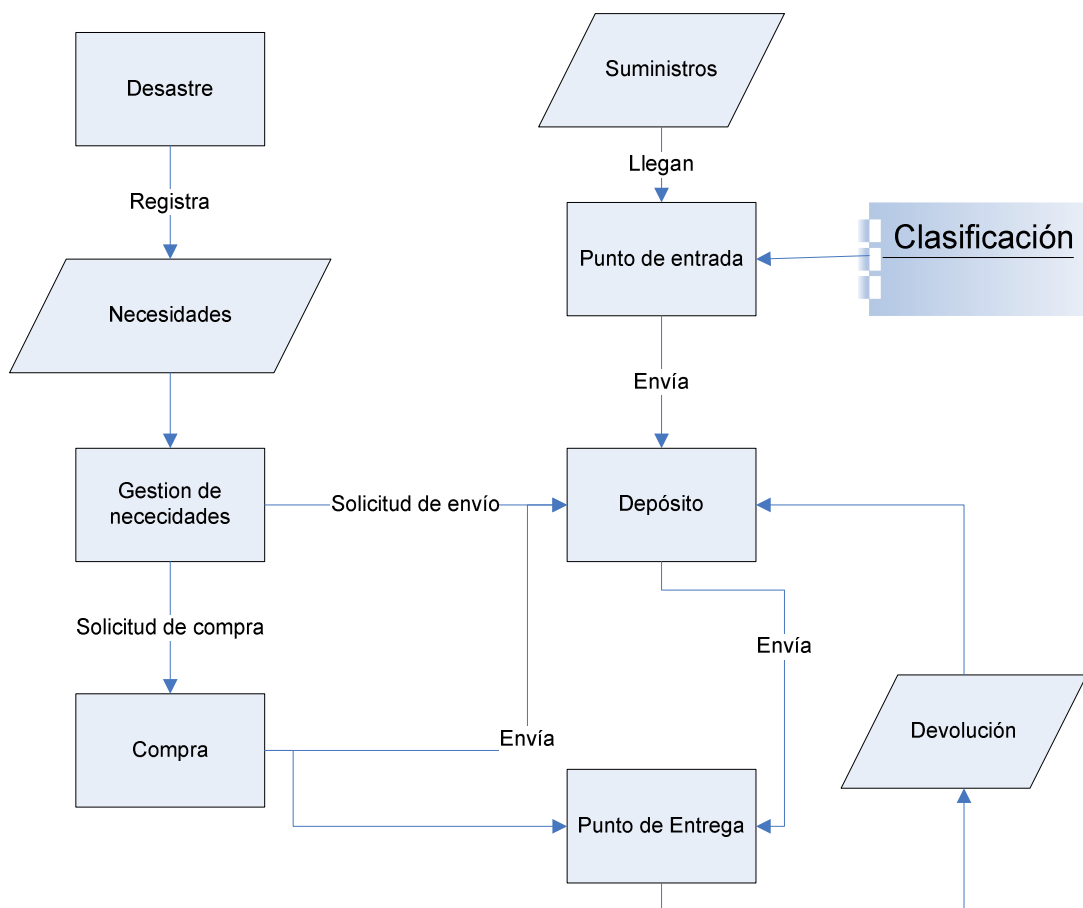
El encargado de compras debe ingresar los precios de los artículos e indicar si deben ser entregados directamente en el punto de entrega o en un depósito. En el caso de ir a depósito se debe decir las cantidades de suministros y cuál será su punto de entrega.

Los suministros llegan a los depósitos por compras, donaciones enviadas desde los puntos de entrada (2.4.3), devoluciones que realizan los puntos de entrega o traspasos desde otros depósitos.

Si los suministros llegan por compras, el encargado de depósito confirmará su ingreso, actualizando los inventarios.

Si los suministros provienen de un punto de entrega por ser una devolución, el encargado de depósito debe clasificarlos, indicando que tipo de suministros llegaron, su estado y cantidad, actualizando luego el inventario.

En el caso de que los suministros provengan de una donación, estos llegarán a los puntos de entrada donde serán clasificados y se envían a un depósito, luego el encargado del depósito confirma la recepción de los suministros haciendo las correcciones pertinentes si existieran diferencias y se actualizan los inventarios.



2.4.1. Ingreso de necesidades

Para atender a los damnificados de un desastre surgen necesidades de suministros como ser: medicamentos, herramientas, abrigo, también pueden surgir necesidades de personal médico calificado u obreros para liberar casas inundadas. Los referentes de los CECOED son los receptores en primera instancia de las necesidades de la comunidad y deben atenderlas con recursos locales o solicitar ayuda al SINAIE. Si las necesidades son cubiertas con recursos locales se debe especificar un costo estimado para luego tener un costo global del desastre. Si las necesidades sobrepasan la capacidad local y se solicita ayuda se debe especificar para el caso de suministros, todos los suministros necesarios, sus cantidades y el punto de referencia donde deben ser entregados, en otro caso una descripción detallada.

Operaciones necesarias

- Altas, bajas y modificaciones de necesidades.

2.4.2. Gestión de necesidades

La gestión de necesidades es la parte en la que un responsable del SINAIE se encarga de gestionar las necesidades que surgen en los desastres. Se debe priorizar las necesidades y analizarlas para proveerles atención, se debe determinar si éstas se pueden satisfacer total o parcialmente y en caso positivo realizar un plan de acción. Para solicitud de suministros se tiene que controlar las existencias de los depósitos para ver si la necesidad puede ser cubierta o si se debe comprar o solicitar ayuda al exterior o a la población. Se debe registrar el plan de acción, en el cual se indican las solicitudes de compras (acción mediante la cual se le solicita al encargado de compras los suministros a adquirir),

solicitudes de envío (acción mediante la cual se le solicita al encargado de depósito que envíe suministros a los puntos de entrega).

Operaciones necesarias

- Alta, baja, modificación de solicitudes de envío.
- Alta, baja, modificación de solicitudes compra.
- Marcar como satisfacible o no una necesidad.
- Dar prioridad a una necesidad.

2.4.3. Punto de entrada

Es un punto de referencia (2.5) donde se reciben por primera vez los suministros provenientes de donaciones. Aquí se clasifican (2.4.6) y se destinan a distintos depósitos. Cada uno de estos posee un responsable. Generalmente son sitios en los aeropuertos o puertos, pudiendo ser también organizaciones, tales como CRUZ ROJA.

Operaciones necesarias

- Altas, bajas, modificaciones de puntos de entrada.

2.4.4. Punto de entrega

Son puntos de referencia (2.5) distinguidos donde se encuentran los damnificados que recibirán la ayuda, pueden ser los CECOED, intendencias, refugios, entre otros.

Operaciones necesarias

- Altas, bajas, modificaciones de puntos de entrega.

2.4.5. Suministros

Los suministros son materiales físicos que llegan a los puntos de entrada siendo donados o adquiridos a través de compras. Estos se clasifican y se almacenan en los depósitos.

En todos los casos los suministros llegan en lotes que llevan la información de la procedencia, tipo y cantidades en sus respectivas unidades.

Si son donaciones, el lote también llevará la información del donante.

Los suministros son de un determinado tipo, que cuenta con la siguiente información: nombre, descripción, unidad, si precisa refrigeración o no. En caso de alimentos y medicamentos será necesario establecer vencimiento de validez de uso.

Operaciones necesarias

- Altas, bajas, modificaciones de tipos de suministros.

2.4.6. Clasificación de suministros

Como se dijo anteriormente, al llegar los suministros deben ser clasificados. Ésta clasificación consiste en registrar el tipo de suministro que llegó, estado y cantidad en la unidad que corresponda (ej., unidades, metros, kilogramos). En el caso de donaciones se registra el donante. Además se registran observaciones generales, en el caso de devoluciones se indica los motivos de devolución.

Operaciones necesarias

- Altas, bajas, modificaciones de suministros.

2.4.7. Depósitos

Los depósitos son los lugares físicos utilizados para guardar los suministros mientras no son enviados a los puntos de entrega. De estos se llevará la información de la dirección, teléfonos e email de contacto, el área en metros cuadrados y metros cúbicos.

Cuentan con un encargado que es el responsable por las operaciones que se realizan, básicamente gestiona las entradas y salidas.

Las operaciones que realiza son: recepción de compras, de donaciones provenientes de los puntos de entrada, transferencias entre depósitos, recepción de devoluciones o ajustes al stock.

Operaciones necesarias

- Alta, baja y modificaciones de depósitos.

Procesar solicitud de envío:

El encargado de depósito recibe una solicitud de envío, arma el paquete con los suministros y los envía al punto de entrega.

Recepción de compras:

El encargado de depósito recibe los suministros que fueron comprados, confirma que las cantidades coincidan con la solicitud de compra.

Recepción de donaciones:

El encargado de depósito tiene que corroborar que los registros coincidan con las cantidades que fueron registrada en los puntos de entrada.

Transferencia entre depósitos:

En el caso de falta de espacio, se puede transferir suministros entre depósitos, estos quedarán pendientes de confirmación de llegada por el responsable de depósito receptor luego de confirmar que las cantidades coincidan.

Recepción de devoluciones:

A los depósitos pueden llegar devoluciones de los puestos de entrega, por ejemplo, luego de utilizadas las frazadas en un refugio, éstas pueden ser devueltas.

Ajustes de stock:

Se puede detectar que algunos suministros están deteriorados, por ejemplo, en caso de medicamentos estos pueden estar vencidos y deben descartarse teniendo que actualizar los stocks.

2.4.8. Compra de suministros

Desde la gestión de necesidades (2.4.2) se crean las solicitudes de compra, se detallan los suministros que se deben comprar y el depósito o punto de entrega al cual se deben enviar. El encargado de compras debe registrar los costos y el proveedor al que se le compró, En caso de considerar que no se debe o no se puede comprar los suministros indicados se rechaza la solicitud de compra indicando el motivo.

Operaciones necesarias

- Alta y modificación de compras.
- Alta, baja y modificación de proveedores.
- Rechazo de solicitud de compra.

2.5. Puntos de Referencia

Los puntos de referencia son lugares físicos importantes por su función en la gestión de desastres. El sistema debe contar con altas, bajas y modificaciones de los mismos, indicando si pueden ser puntos de entrada y/o puntos de entrega. El que sean puntos de entrada permitirá registrar donaciones que entran al país por ese punto y el que sean puntos de entrega permitirá registrar envíos de suministros a dichos puntos.

Los más comunes son:

Hospitales

Departamento
Ciudad
Teléfono
Dirección
Capacidad
Servicios especiales

Refugios

Departamento
Ciudad
Dirección
Teléfono
Capacidad
Baños
Techado S/N
Predio para carpas S/N
Metros cuadrados

Bomberos

Departamento
Ciudad
Dirección
Teléfono
Cantidad de funcionarios
Cantidad de vehículos

Policía

Departamento
Ciudad
Dirección
Teléfono
Cantidad de funcionarios
Cantidad de vehículos

Caminera

Departamento
Ciudad
Dirección
Teléfono
Cantidad de funcionarios
Cantidad de vehículos

Cuartel

Departamento
Ciudad
Dirección
Teléfono
Cantidad de funcionarios
Cantidad de vehículos

Otros

Descripción
Departamento
Ciudad
Dirección
Teléfono

Operaciones necesarias

- Alta, baja y modificaciones de puntos de referencia.

2.6. Registro y Gestión de desastres

2.6.1. Registro de propiedades siniestradas

Luego de un desastre, como ser una inundación, quedan un gran número de casas y propiedades en general totalmente deterioradas y los damnificados no siempre pueden hacer frente a los costos de reparación para que sus casas sean habitables.

Las intendencias solicitan entonces al SINAIE ayuda económica para enfrentar las obras. Por ello el SINAIE precisa llevar registro de los daños a las propiedades (como ser fotos antes y después de las reparaciones).

Se tomó como base el registro que lleva el SINAIE para relevar las áreas inundables, y se tomó en cuenta la información asociada a las viviendas siniestradas para relevar los datos necesarios. Para ver el detalle ver el Anexo 2 del documento Estado del arte.

Operaciones necesarias

- Alta y modificación de registro de propiedades siniestradas.

2.6.2. Costos

Es relevante llevar un registro detallado de los costos en los que se incurre al tratar un desastre, el fin primero es poder saber en futuros desastres los costos similares a los que se hará frente. Es preciso registrar costos por traslados, esto incluye: costo del combustible utilizado, costos de mano de obra, costo de alimentos y abrigo en refugios.

En el caso de inundaciones antes de que los evacuados regresen a los hogares estos deben ser limpiados, fumigados, blanqueados, todos estos costos deben incluirse. Se debe registrar también la pérdida de ingresos por no haber trabajado los días del desastre y pérdidas materiales [3][4].

Operaciones necesarias

- Alta, baja y modificación de tipos de costos.
- Alta, baja y modificación de costos.

2.6.3. Gestión de personal

Se debe poder gestionar el personal encargado de administrar el desastre, siendo estos referentes de las distintas organizaciones. Es esencial conocer quién está cumpliendo cada uno de los roles dentro de la gestión, así como su información de contacto, en qué horario y en qué punto de referencia (2.5) se encuentra trabajando.

Operaciones necesarias

- Alta, baja y modificación de roles.
- Alta, baja y modificación de personas.

- Alta, baja y modificación de asignaciones de personas a un desastre cumpliendo un determinado rol.

2.7. Cálculo de Índices

Para poder reducir el riesgo mediante la toma de decisiones fortaleciendo las áreas más vulnerables es necesario identificar y reconocer el riesgo existente y la posibilidad de la generación de nuevos riesgos. Esto implica dimensionar o medir el riesgo para poder monitorear la efectividad y eficiencia de las medidas de intervención adoptadas. Estas mediciones deben ser información cuantificable y de fácil entendimiento para que pueda ser utilizada por los tomadores de decisiones que no son expertos en desastres. Medir el riesgo no es sólo cuantificar cuántas vidas, daños físicos o pérdidas económicas se produjeron sino también las pérdidas sociales, organizacionales o institucionales.

2.7.1. Índice de Desastres Locales (IDL)

Por el Índice de Desastres Locales se captura la problemática de riesgo social y ambiental que se deriva de los eventos frecuentes menores que afectan de manera crónica el nivel local y subnacional, afectando en particular a los estratos socioeconómicos más frágiles de la población y generando un efecto altamente perjudicial para el desarrollo del país [2].

Para el cálculo de éste índice se recomienda utilizar la base de datos DesInventar, como Uruguay no está ingresado en dicha base de datos, se utilizará el registro de eventos del SINAE el que estará integrado al sistema (2.2). De la base de datos se precisa: el número de fallecidos, afectados y pérdidas directas ya que el valor del IDL es la suma de tres índices que dependen de ellos.

Las pérdidas directas se calculan en base a una valoración económica de las viviendas y cultivos destruidos, aquí se toman las viviendas afectadas como un 0.25 de vivienda destruida.

El valor de reposición de cada vivienda destruida se asume equivalente al valor promedio de una vivienda de interés social según el patrón existente en cada país (número de metros cuadrados), en el período de análisis, y que el valor por metro cuadrado de vivienda de interés social corresponde al valor de un salario mínimo legal promedio en el mismo período.

Por otra parte, el valor de una hectárea de cultivos se determina con base en un precio promedio ponderado de las áreas de cultivos usualmente afectadas, según el criterio de expertos de cada país en el período de análisis.

De acuerdo con lo anteriormente dicho, el IDL, que se obtiene de la ecuación 1, corresponde a la suma de tres subíndices de desastres locales, teniendo en cuenta fallecidos (K), afectados (A) y pérdidas (L).

$$IDL = IDL_K + IDL_A + IDL_L \quad (1)$$

Los subíndices de desastres locales para cada tipo de variable (K, A, L) se obtienen de la ecuación

$$IDL_{(K,A,L)} = \left(1 - \sum_{e=1}^E \left(\frac{IP_{e|}}{IP} \right)^2 \right) \lambda \Big|_{(K,A,L)} \quad \text{donde } IP_{(K,A,L)} = \sum_{e=1}^E IP_{e(K,A,L)} \quad (2)$$

λ es un coeficiente de escalamiento de IP_e , como lo expresa la ecuación 3, este corresponde al Índice de Persistencia de los efectos (K,A,L) causados por cada tipo de evento e ; que en este caso son cuatro: i) deslizamientos y flujos, ii) fenómenos sismo-tectónicos, iii) inundaciones y tormentas y iv) otros eventos.

$$IP_{e(K,A,L)} = 100 \sum_{m=1}^M CL_{em(K,A,L)} \quad (3)$$

CL_{em} corresponde al Coeficiente de Localización de los efectos X (K,A,L) causados por cada tipo de evento e en cada municipio m del país, como lo establece mediante la ecuación 4.

$$CL_{em(K,A,L)} = \frac{X_{em} X_{eC} \eta}{X_m X_C} \Big|_{(K,A,L)} \quad (4)$$

Donde los valores de la variable X en consideración, correspondiente a K, A o L, son:

X_{em} el valor de X causado por el tipo evento e en el municipio m;

X_m la suma total de X para todos los tipos de eventos considerados en el municipio m;

X_{eC} el valor de X para el tipo de evento e en todo el país;

X_C la suma total de X en todo el país, y

η es la relación entre el total de tipos de evento E y el total de municipios del país M, en los cuales se ha presentado algún efecto.

Operaciones necesarias

- Cálculo del índice IDL.

2.7.2. Índice de Gestión de Riesgos (IGR)

El objetivo de este índice es la medición del desempeño o performance de la gestión del riesgo. En cualquier caso este tipo de mediciones se han considerado subjetivas y arbitrarias debido a su carácter normativo; es decir que es necesario definir referentes [2].

Para la formulación del IGR se tienen en cuenta cuatro políticas públicas:

-
1. Identificación del riesgo, IR (que comprende la percepción individual, la representación social y la estimación objetiva)
 2. Reducción del riesgo, RR (que involucra propiamente a la prevención-mitigación)
 3. Manejo de desastres, MD (que corresponde a la respuesta y la recuperación)
 4. Gobernabilidad y Protección financiera, PF (que tiene que ver con la transferencia del riesgo y la institucionalidad).

Para cada política pública se proponen seis Indicadores de Gestión de Riesgo que caracterizan el desempeño de la gestión del riesgo en el país. Cada uno de estos indicadores tiene valores del 1 al 5 que determinan el grado de desempeño. Un experto debe indicar para cada caso cuál es su valor.

El valor del indicador total se obtiene del promedio de los indicadores de cada política.

A continuación se listan los valores de los subindicadores para cada política pública.

Indicadores de identificación del Riesgo

IR1. Inventario sistemático de desastres y pérdidas

1. Algunos datos básicos y superficiales de eventos históricos.
2. Registro continuo de eventos actuales, catálogos incompletos de ocurrencia de algunos fenómenos e información limitada de efectos y pérdidas.
3. Algunos catálogos completos a nivel nacional y en las regiones, sistematización generalizada de eventos actuales y de sus efectos económicos, sociales y ambientales.
4. Inventario completo y múltiples catálogos de eventos; registro y sistematización detallada de efectos y pérdidas a nivel nacional.
5. Inventario detallado de eventos y efectos para todo tipo de amenaza existente y bases de datos a nivel subnacional y local.

IR2. Monitoreo de amenazas y pronóstico

1. Instrumentación mínima o deficiente de algunos fenómenos importantes.
2. Redes básicas de instrumentación con problemas de actualización tecnológica y de mantenimiento continuo.
3. Algunas redes con tecnología avanzada a nivel nacional o de zonas puntuales; pronósticos mejorados y protocolos de información establecidos para las principales amenazas.
4. Buena y progresiva cobertura de la instrumentación a nivel nacional, investigación avanzada de la mayoría de fenómenos y algunos sistemas de alerta automáticos funcionando.

-
5. Amplia cobertura de redes de estaciones y sensores para todo tipo de amenaza en todo el territorio, análisis permanente y oportuno de información y sistemas de alerta automáticos funcionando continuamente a nivel local, regional y nacional.

IR3. Evaluación mapeo de amenazas

1. Evaluación superficial y realización de mapas básicos de la influencia y susceptibilidad de algunos fenómenos.
2. Algunos estudios descriptivos y cualitativos de susceptibilidad y amenaza de los principales fenómenos a escala nacional y en algunos sitios específicos.
3. Algunos mapas de amenaza, basados en técnicas probabilísticas, para el nivel nacional y para algunas regiones; uso generalizado de SIG para el mapeo de las principales amenazas.
4. Evaluaciones con base en metodologías avanzadas y de adecuada resolución para la mayoría de las amenazas; microzonificación de algunas ciudades con base en técnicas probabilísticas.
5. Estudios detallados de la mayoría de los fenómenos potenciales en todo el territorio; microzonificación de la mayoría de ciudades y mapas de amenaza a nivel subnacional y municipal.

IR4. Evaluación de vulnerabilidad y riesgo

1. Identificación y mapeo de los principales elementos expuestos en zonas propensas en las principales ciudades y cuencas hidrográficas.
2. Estudios generales de vulnerabilidad física ante las amenazas más reconocidas, utilizando Sistemas de Información Geográfica en algunas ciudades y cuencas.
3. Evaluación de escenarios de daños y pérdidas potenciales ante algunos fenómenos peligrosos en las principales ciudades; análisis de la vulnerabilidad física de algunos edificios esenciales.
4. Estudios detallados de riesgo, utilizando técnicas probabilísticas, teniendo en cuenta el impacto económico y social de la mayoría de las amenazas en algunas ciudades; análisis de la vulnerabilidad de la mayoría de edificios esenciales y de algunas líneas vitales.
5. Evaluación generalizada de riesgo, considerando factores físicos, sociales, culturales y ambientales; análisis de la vulnerabilidad también de edificios privados y de la mayoría de las líneas vitales.

IR5. Información pública y participación comunitaria

1. Información esporádica sobre gestión de riesgos en condiciones de normalidad y más frecuentemente en caso de desastres.
2. Divulgación en prensa y emisión de programas de radio y TV orientados hacia la preparación en caso de emergencia; producción de materiales ilustrativos sobre fenómenos peligrosos.

-
3. Frecuente realización de programas de opinión en los medios sobre gestión de riesgos a nivel nacional y local; guías para la reducción de vulnerabilidad; trabajo con comunidades y con ONGs.
 4. Divulgación generalizada y progresiva toma de conciencia; conformación de algunas redes sociales de protección civil y de ONGs que promueven explícitamente la gestión local del riesgo.
 5. Amplia participación y apoyo del sector privado a las actividades de divulgación; consolidación de redes sociales y participación notable de profesionales y de ONGs en todos los niveles.

IR6. Capacitación y educación en gestión de riesgos

1. Incipiente incorporación de temas sobre amenazas y desastres en la educación formal y en programas de capacitación comunitaria.
2. Algunas adecuaciones curriculares puntuales en la educación básica y media; producción de materiales de instrucción para docentes y líderes comunitarios en algunos lugares del país.
3. Progresiva incorporación de la gestión de riesgo en los programas curriculares; apreciable producción de materiales de instrucción y realización de frecuentes cursos de capacitación de la comunidad.
4. Ampliación de la adecuación curricular a los programas de educación superior; ofrecimiento de cursos de especialización en varias universidades; amplia capacitación comunitaria a nivel local.
5. Adecuación curricular generalizada en todo el territorio y en todas las etapas de la educación; amplia producción de materiales de instrucción; permanente capacitación de la comunidad.

Indicadores de reducción del riesgo

RR1. Integración del riesgo en la definición de usos del suelo y la planificación urbana

1. Consideración de algunos elementos de identificación de riesgos y protección ambiental en la planificación física.
2. Promulgación de legislación nacional y de algunas regulaciones locales que consideran algunas amenazas como determinantes del ordenamiento territorial y planificación del desarrollo.
3. Progresiva formulación de reglamentos de uso del suelo en varias ciudades que tienen en cuenta amenazas y riesgos; prescripciones de diseño y construcción obligatorias con base en microzonificaciones.
4. Amplia formulación y actualización de planes de ordenamiento territorial con enfoque preventivo en la mayoría de los municipios; mayor utilización de las microzonificaciones con fines de seguridad.

-
5. Aprobación y control generalizado del cumplimiento de los planes de ordenamiento territorial que incluyen el riesgo como determinante y de las disposiciones de seguridad urbana respectivas.

RR2. Intervención de cuencas hidrográficas y protección ambiental

1. Inventario de cuencas y zonas de mayor deterioro ambiental o consideradas de mayor sensibilidad.
2. Expedición de disposiciones legales de orden nacional y de algunas de nivel local que establecen la obligatoriedad de reforestación, protección ambiental y ordenamiento de cuencas.
3. Formulación de algunos planes de ordenamiento e intervención de cuencas hidrográficas estratégicas y de zonas sensitivas, teniendo en cuenta aspectos relacionados con la vulnerabilidad y el riesgo.
4. Apreciable número de regiones/cuencas con planes de protección ambiental, estudios de impacto y ordenamiento de zonas agrícolas, que consideran el riesgo como determinante para la intervención.
5. Intervención de un número considerable de cuencas deterioradas y de zonas sensitivas y ecosistemas estratégicos; la mayoría de los municipios con planes de intervención y protección ambiental.

RR3. Implementación de técnicas de protección y control de fenómenos peligrosos

1. Algunas medidas estructurales de control y estabilidad en algunos lugares de mayor incidencia y peligro.
2. Obras de canalización, saneamiento y tratamiento de aguas en la mayoría de las ciudades, construidas con criterios de seguridad.
3. Establecimiento de medidas y reglamentaciones para el diseño y construcción de obras de protección y control de amenazas en armonía con las disposiciones de ordenamiento territorial.
4. Amplia intervención de zonas de riesgo mitigable mediante obras de protección y control en las principales ciudades que lo requieren.
5. Adecuado diseño y construcción de obras de amortiguamiento estabilidad, disipación y control en la mayoría de ciudades con fines de protección de asentamientos humanos e inversiones sociales.

RR4. Mejoramiento de vivienda y reubicación de asentamientos de áreas propensas

1. Identificación e inventario de asentamientos humanos marginales y localizados en áreas propensas.
2. Expedición de legislación sobre tratamiento prioritario de áreas urbanas deterioradas y en riesgo para programas de mejoramiento y desarrollo de vivienda de interés social.
3. Programas de mejoramiento del entorno, de vivienda existente y de reubicación por riesgo en las principales ciudades.

-
4. Progresiva intervención de asentamientos humanos en riesgo en la mayoría de las ciudades y adecuado tratamiento de las áreas desalojadas.
 5. Notable control de las áreas de riesgo en todas las ciudades y reubicación de la mayoría de las viviendas construidas en zonas de riesgo no mitigable.

RR5. Actualización y control de la aplicación de normas y códigos de construcción

1. Uso voluntario normas y códigos de construcción de otros países sin mayores adecuaciones y ajustes.
2. Adaptación de algunos requisitos y especificaciones de acuerdo con algunos criterios y particularidades nacionales y locales.
3. Expedición y actualización de normas nacionales de obligatorio cumplimiento con base en normativas internacionales, modificadas y ajustadas de acuerdo con la evaluación de amenazas en el país.
4. Actualización tecnológica de la mayoría de normas de seguridad y de códigos de construcción de edificaciones nuevas y existentes, con requisitos especiales para edificios y líneas vitales esenciales.
5. Actualización permanente de códigos y requisitos de seguridad; implantación de reglamentos locales de construcción en la mayoría de las ciudades, con base en microzonificaciones; estricto control de su cumplimiento.

RR6. Refuerzo e intervención de la vulnerabilidad de bienes públicos y privados

1. Refuerzo y adecuación esporádica de edificaciones y líneas vitales por remodelaciones o cambios de uso o por modificaciones.
2. Expedición de normas de intervención de la vulnerabilidad de edificios existentes; refuerzo de algunos edificios esenciales como hospitales o considerados de carácter indispensable.
3. Algunos programas masivos de evaluación de vulnerabilidad, rehabilitación y refuerzo de hospitales, escuelas y edificios de control de líneas vitales; obligatoriedad de reforzamientos.
4. Progresivo número de edificios públicos reforzados, líneas vitales intervenidas; algunos edificios del sector privado reforzados por iniciativa propia o por estímulos fiscales ofrecidos por el gobierno.
5. Masificación del refuerzo de los principales edificios públicos y privados; programas permanentes de incentivos para rehabilitación de vivienda de estratos socio-económicos de bajos ingresos.

Indicadores de manejo de desastres

MD1. Organización y coordinación de operaciones de emergencia

1. Diferentes organismos atienden emergencias, sin mayores recursos y varios de ellos con sólo personal voluntario.
2. Legislación específica define una estructura interinstitucional, roles de las entidades operativas y establece la coordinación de comisiones de emergencia en todo el territorio.
3. Apreciable coordinación, en algunas ciudades, entre las entidades operativas en la preparación conjunta, comunicaciones, búsqueda y rescate, red de urgencias y manejo de alojamientos temporales.
4. Coordinación permanente para responder en caso de emergencia entre las entidades operativas, de servicios públicos, las autoridades locales y organismos de la sociedad civil en la mayoría de ciudades.
5. Avanzada integración interinstitucional entre entidades públicas, privadas y comunitarias, con adecuados protocolos de coordinación horizontal y vertical en todos los niveles territoriales.

MD2. Planificación de la respuesta en caso de emergencia y sistemas de alerta

1. Planes básicos de emergencia y contingencia con listas de chequeo e información del personal disponible.
2. Disposiciones legales que establecen la obligatoriedad de planes de emergencia; algunas ciudades con planes operativos; articulación con entidades que producen información técnica a nivel nacional.
3. Protocolos y procedimientos operativos bien definidos a nivel nacional y subnacional, y en las principales ciudades; varios sistemas de pronóstico y alerta operando en forma continua.
4. Planes de emergencia y contingencia completos y asociados a sistemas de información y alerta en la mayoría de ciudades.
5. Preparación para la respuesta operativa con base en escenarios probables en todo el territorio; uso de tecnología de la información para la activación de procedimientos automáticos de respuesta.

MD3. Dotación de equipos, herramientas e infraestructura

1. Dotación básica e inventario de los recursos de sólo las entidades operativas y comisiones de emergencia.
2. Centros de reservas y de equipos especializados de emergencia a nivel nacional y en algunas ciudades; inventarios de recursos de otras entidades públicas y privadas.
3. Centros de Operaciones de Emergencia bien dotados con equipos de comunicaciones y adecuados sistemas de registro; equipamiento especializado y centros de reservas en varias ciudades.

-
4. Centros de Operaciones de Emergencia bien dotados y sistematizados en la mayoría de ciudades; progresiva dotación complementaria de las entidades operativas.
 5. Redes de apoyo interinstitucional, de centros de reservas y entre Centros de Operaciones de Emergencia funcionando permanentemente; amplias facilidades de comunicaciones, transporte y abastecimiento en caso de emergencia.

MD4. Simulación, actualización y prueba de la respuesta interinstitucional

1. Algunos simulacros institucionales internos y en conjunto con otras entidades operativas en algunas ciudades.
2. Ejercicios esporádicos de simulación de situaciones emergencia y respuesta interinstitucional con todas las entidades operativas.
3. Simulaciones de escritorio y simulacros con la participación adicional de las entidades de servicios públicos y de la administración local en varias ciudades.
4. Coordinación de simulaciones y simulacros con la participación de personas de la comunidad, el sector privado y los medios de comunicación a nivel nacional y en algunas ciudades.
5. Prueba de planes de emergencia y contingencia y actualización de procedimientos operativos con base en ejercicios de simulación y simulacros frecuentes en la mayoría de ciudades.

MD5. Preparación y capacitación de la comunidad

1. Reuniones informativas con comunidades para ilustrar qué se debe hacer en emergencia, usualmente cuando ocurren desastres.
2. Cursos esporádicos de capacitación con organizaciones de la sociedad, con el fin de tratar temas relacionados con desastres.
3. Programación regular actividades de capacitación comunitaria sobre comportamiento en caso de emergencia, en coordinación con entidades y ONGs relacionadas con el desarrollo comunitario.
4. Realización de cursos frecuentes con comunidades en la mayoría de ciudades y municipios sobre preparativos, prevención y reducción de riesgos.
5. Cursos permanentes de prevención y atención de desastres en todos los municipios dentro de la programación de capacitación en desarrollo comunitario en coordinación con otras entidades y ONGs.

MD6. Planificación para la rehabilitación y reconstrucción

1. Diseño e implementación de planes de rehabilitación y reconstrucción sólo a posteriori de desastres importantes.
2. Planeamiento de algunas medidas de recuperación provisional por parte de entidades de servicios públicos y encargadas de la evaluación de daños en algunas ciudades.

-
3. Procedimientos de diagnóstico, restablecimiento y reparación de infraestructura y programas de proyectos productivos para la recuperación de comunidades, a nivel nacional y en varias ciudades.
 4. Realización ex ante de planes y programas para la recuperación del tejido social, fuentes de trabajo y de medios productivos de las comunidades en la mayoría de ciudades.
 5. Desarrollo generalizado de planes detallados de reconstrucción de daños físicos y recuperación social con base en escenarios de riesgo; legislación específica y medidas anticipadas para futura activación.

Indicadores de gobernabilidad y protección financiera

PF1. Organización interinstitucional, multisectorial y descentralizada

1. Organización básica de entidades a nivel nacional en comisiones y con un enfoque principalmente de respuesta a emergencias.
2. Legislación que establece una organización descentralizada para gestión integral de riesgos, interinstitucional y multisectorial, y la formulación de un plan general de gestión de riesgos.
3. Sistemas interinstitucionales de gestión de riesgo activos a nivel local en varias ciudades; trabajo interministerial a nivel nacional para diseño de políticas públicas sobre reducción de vulnerabilidad.
4. Ejecución continua de proyectos de gestión de riesgos asociados con programas de adaptación al cambio climático, protección ambiental, energía, saneamiento y reducción de la pobreza.
5. Personal experto con amplia experiencia incorporando la gestión de riesgos en la planificación del desarrollo humano sostenible en la mayoría de ciudades; sistemas de información de alta tecnología.

PF2. Fondos de reservas para el fortalecimiento institucional

1. Existencia de un fondo nacional de desastres o calamidades y de algunos fondos locales en algunas ciudades.
2. Reglamentación de fondos de reservas existentes o creación de nuevos fondos para cofinanciar proyectos de gestión de riesgos a nivel local.
3. Apoyo económico nacional y gestión de recursos internacionales para el desarrollo institucional y fortalecimiento de la gestión de riesgos en todo el territorio.
4. Progresiva creación de fondos de reservas en los municipios para la cofinanciación de proyectos, fortalecimiento institucional y recuperación en caso de desastres.
5. Ingeniería financiera para el diseño de instrumentos de retención y transferencia de riesgos a nivel nacional; fondos de reservas funcionando en la mayoría de ciudades.

PF3. Localización y movilización de recursos de presupuesto

1. Asignación limitada de partidas del presupuesto nacional a instituciones competentes, para atención de emergencias.
2. Disposiciones legales estableciendo la destinación de presupuesto a entidades del orden nacional, con fines de gestión de riesgos.
3. Destinación por ley de transferencias específicas para la gestión de riesgos a nivel municipal y realización frecuente de convenios interadministrativos para la ejecución de proyectos de prevención.
4. Progresiva asignación de partidas del gasto discrecional tanto nacional como municipal para la reducción de la vulnerabilidad; creación de incentivos y tasas de protección y seguridad ambiental.
5. Orientación y respaldo nacional de empréstitos gestionados por los municipios y entidades subnacionales y locales ante organismos multilaterales de crédito.

PF4. Implementación de redes y fondos de seguridad social

1. Subvenciones esporádicas a comunidades afectadas por desastres o en situaciones críticas de riesgo.
2. Constitución de fondos de inversión social permanentes para el apoyo de comunidades vulnerables con focalización en los estratos socio-económicos más pobres.
3. Redes sociales para autoprotección de los medios de sustento de comunidades en riesgo y realización de proyectos productivos de rehabilitación y recuperación pos desastre.
4. Programas regulares de microcrédito y actividades de género orientadas a la reducción de la vulnerabilidad humana.
5. Desarrollo generalizado de programas de protección social y reducción de la pobreza integrados con actividades de mitigación y prevención en todo el territorio.

PF5. Cobertura de seguros y estrategias de transferencia de pérdidas de activos públicos

1. Muy pocos inmuebles públicos de la nación están asegurados y excepcionalmente algunos a nivel local.
2. Disposiciones de aseguramiento de bienes públicos de obligatorio cumplimiento; deficiente aseguramiento de la infraestructura.
3. Progresivo aseguramiento de bienes públicos e infraestructura del nivel nacional y de algunas ciudades.
4. Diseño de programas de aseguramiento colectivo de edificios, infraestructura pública o en concesión en la mayoría de ciudades.
5. Análisis e implantación generalizada de estrategias de retención y transferencia de pérdidas sobre los activos públicos, considerando consorcios de reaseguro, titularización de riesgo, bonos cat, etc.

PF6. Cobertura de seguros y reaseguros de vivienda y del sector privado

1. Bajo porcentaje de bienes privados asegurados; industria de seguros incipiente, poco solvente y sin mayor regulación.
2. Regulación de la industria de seguros, vigilancia de su solvencia y legislación para aseguramiento del sector hipotecario y de vivienda.
3. Desarrollo de algunos estudios cuidadosos de aseguramiento, con base en estimaciones probabilísticas avanzadas de riesgo, utilizando microzonificaciones; auditoria e inspección idónea de propiedades.
4. Diseño de programas de aseguramiento colectivo de vivienda y de pequeños negocios entre la mayoría de gobiernos locales y las compañías de seguros, con cobertura automática de los más pobres.
5. Fuerte impulso de programas conjuntos entre el gobierno a las compañías de seguros para generar incentivos económicos, con el fin de promover la reducción del riesgo y el aseguramiento masivo.

Operaciones necesarias

- Calculo del índice IGR.

3. Requerimientos no funcionales

3.1. Software

El software, Framework, componentes y cualquier tipo de herramienta que se utilice en el desarrollo deben ser de código abierto, libre en su uso.

3.2. Arquitectura

La arquitectura debe ser extensible, es decir, que se requieran relativamente pocos cambios para lograr funcionalidades extras.

3.3. Interfaces de usuario

Los usuarios del sistema están compuestos por los funcionarios del SINAE, por un lado los militares que trabajen con el SINAE en los aspectos operativos y por otro los funcionarios de los CECOED que son cargos políticos.

Existe una gran rotación de personal tanto a nivel militar como a nivel de los CECOED. Por lo que la interfaz de usuario tiene que ser simple, intuitiva y brindar ayuda a los usuarios dando definiciones de los términos y procesos. El estilo de presentación tiene que ser flexible, mantenible y ser fácil de cambiar.

Los usuarios podrán acceder al sistema desde cualquier punto del país por lo que este tendrá que estar accesible vía Internet.

3.4. Seguridad de la información

Debido a lo delicado que es la información que el sistema maneja, se necesita resguardar y proteger la información buscando mantener la confidencialidad, la disponibilidad e Integridad de la misma.

3.5. Requerimientos de documentación

Se debe contar con un manual de instalación y un manual de usuario.

4. Referencias Bibliográficas

- [1] Senado y Cámara de Representantes de la República Oriental del Uruguay; *Sistema Nacional de Emergencias. Creación como sistema público de carácter permanente. Ley 18621*; <http://www0.parlamento.gub.uy/leyes/AccesoTextoLey.asp?Ley=18621&Anchor>; Noviembre 2009; Último acceso: 30/04/2011
- [2] Instituto de estudios ambientales, Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Banco Interamericano de Desarrollo; *Informe Técnico principal sobre Indicadores de gestión de riesgos*; <http://www.manizales.unal.edu.co/ProyectosEspeciales/bid2/documentos/InformeTecnicoPrincipalIDEA.pdf>; Agosto 2005; Último acceso: 13/05/2011
- [3] CECOED Durazno; *Plan Departamental de Emergencia Comité Departamental Durazno 2006*; www.sne.gub.uy/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=39&Itemid=36; Agosto 2006; Último acceso 26/10/2011
- [4] CECOED Durazno; *Plan de emergencia contra inundaciones para la ciudad de Durazno, República Oriental del Uruguay*; http://www.sne.gub.uy/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=49&Itemid=36; Junio 2002; Último acceso 26/10/2011