

## **DIRECTRICES QUE HAN DE SEGUIRSE EN LOS PROYECTOS DE GESTIÓN DE RIESGO TIPO RADIUS**

*GeoHazards International (GHI), Estados Unidos de América*

### **Antecedentes**

RADIUS es una iniciativa lanzada por la secretaría del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales con objeto de promover en todo el mundo actividades de reducción de desastres sísmicos en zonas urbanas, en particular en los países en desarrollo. Uno de los principales objetivos del proyecto consistía en elaborar herramientas prácticas de gestión del riesgo urbano. Una de esas herramientas son las directrices de ejecución de proyectos de gestión del riesgo, en las que se describen los métodos seguidos en la Iniciativa RADIUS. En las directrices se han incorporado todos los conocimientos logrados en los estudios de casos que se hicieron en nueve ciudades.

En esos estudios, que se llevaron a cabo a lo largo de 18 meses, se siguieron los métodos elaborados por GeoHazards International (GHI) para proyectos de gestión de riesgo en los países en desarrollo, que a su vez se configuraron a partir de los proyectos de GHI en Quito (Ecuador) y Katmandú (Nepal).

### **Finalidad de las directrices**

Las directrices de ejecución de proyectos de gestión del riesgo tipo RADIUS se emplearán con las siguientes finalidades:

- explicar los criterios y métodos seguidos en los proyectos de gestión de riesgo RADIUS;
- ayudar en la interpretación de los informes redactados sobre los estudios de casos; y
- proporcionar directrices sobre cómo ejecutar proyectos de gestión de riesgo tipo RADIUS en otras ciudades.

### **La metodología RADIUS**

El riesgo sísmico urbano va en aumento en todo el mundo, en particular en los países en desarrollo. Las causas son la creciente urbanización a nivel mundial, la falta de planificación y de recursos para hacer frente al rápido crecimiento de las urbes, la falta de códigos adecuados

de construcción y utilización del suelo, junto con la carencia de mecanismos que obliguen a cumplirlos, y sobre todo, la falta de sensibilización de la comunidad y de sus dirigentes. Es el no tener conciencia de estos hechos lo que ha impedido a las comunidades, instituciones y ciudadanos apoyar las iniciativas de gestión del riesgo. Incluso, la mayor parte de las veces, es la propia comunidad la que incrementa el riesgo adoptando decisiones sin conocimiento de causa, al carecer de información y no tener plena conciencia del problema.

La mayor parte de las técnicas y métodos de gestión del riesgo se han desarrollado en los países industrializados y no son directamente transferibles a los países en desarrollo, siendo necesaria su adaptación a las condiciones de los países y las ciudades en desarrollo. Para que la adaptación sea acertada hay que contar con la participación activa de la comunidad local, mucho más conocedora de las condiciones sociales, económicas, políticas y culturales del lugar.

Otra característica de la labor de gestión del riesgo en los países desarrollados y en desarrollo es que en ella se ha dado mucha importancia a la elaboración de estimaciones muy exactas de las pérdidas y efectos que podrían causar en una ciudad los desastres naturales. No ha habido muchos ejemplos del empleo de los resultados de esas medidas de reducción del riesgo por parte de los dirigentes y miembros de la comunidad. De hecho, las comunidades que podrían beneficiarse de ellos ni siquiera conocen esos estudios, y se han dado muchos casos de duplicación de esfuerzos y de empleo de los recursos sin lograr mejora palpable ninguna.

Teniendo en cuenta todo esto, GeoHazards International (GHI) ha desarrollado una metodología de ejecución de proyectos de gestión del riesgo en los países en desarrollo que se caracteriza por lo siguiente.

- optimización del tiempo y los recursos necesarios para hacer estimaciones de daños y trazar planes realistas de gestión del riesgo,
- preparación de estimaciones de daños acertadas, en las que se determinen los principales factores que contribuyen al riesgo sísmico de una ciudad;
- optimización del uso de la información de que se disponga y de la pericia local;
- participación de representantes de la sociedad a lo largo de todo el proyecto, y

- determinación de las condiciones que permitirán poner en práctica de inmediato la gestión del riesgo.

GHI ha aplicado estos métodos en los proyectos de gestión del riesgo en Quito (Ecuador) y Katmandú (Nepal) Y es esta metodología la que se ha seguido en la Iniciativa RADIUS al hacer estudios de casos en nueve ciudades de todo el mundo. En las directrices expuestas en el presente documento se describen esos métodos y se indica cómo servirse de ellos en proyectos de gestión del riesgo en las ciudades de países en desarrollo.

### **La metodología**

Los estudios de casos se realizaron a lo largo 18 meses y se dividieron en dos fases. En la primera, de evaluación, se hizo una estimación del riesgo sísmico de la ciudad, con un modelo hipotético de terremoto. Para ello se recogieron los datos disponibles y se estimaron los daños potenciales del sismo. En la segunda fase, de planificación, se trazó un plan de reducción de la exposición de la ciudad en caso de terremoto, sirviéndose para ello de los resultados obtenidos en la fase de estimación del riesgo.

### **Cronograma RADIUS**

#### **Figura 1**

#### **Programa detallado de actividades correspondientes a los estudios de casos de la Iniciativa RADIUS**

1. Tareas
2. A. Estudios de casos
3. 1. Estimación del riesgo sísmico
4. Preparación del proyecto, previsión de costos, esquema de ejecución, formación del comité
5. Preparación y reunión de datos
6. Referencias de las funciones de vulnerabilidad
7. Reunión inicial
8. Elementos en peligro y vulnerabilidad
9. Estimación de riesgos

10. Entrevistas: distribución de los daños
11. Modelo teórico de sismo (efectos)/administrador del proyecto  
Entrevistas de validación
12. Capacitación
13. 2 Plan de gestión del riesgo
14. Trazado del plan (entrevistas coordinador y validación)
15. Plan de acción
16. Informe
17. Difusión del plan de acción
18. Taller internacional
19. Plan de acción
20. Reunión de datos

En la figura 1 se expone el programa detallado de los estudios de casos de la Iniciativa RADIUS. Las principales actividades del proyecto consistieron en la recogida de los datos disponibles, en la estimación de los posibles daños y en el trazado de un plan de acción. Habida cuenta de que la participación comunitaria es decisiva para el éxito de la empresa, en el programa de actividades se incluyó una serie de reuniones (representadas por los puntos gruesos en la figura) en las que se informó del proyecto a los representantes más significados de la comunidad y se les pidió que lo comentaran.

En las directrices se explican en detalle los métodos descritos más arriba. Para cada actividad se proporcionó la información siguiente:

- objetivos,
- información necesaria,
- proceso, métodos;
- resultado intermedio,
- participantes;
- resultado;

- ejemplos, y
- observaciones

### **Estimación del riesgo urbano de una ciudad**

La estimación de los daños que hipotéticamente podría causar un terremoto se hizo primero sobre una base teórica y luego sobre otra no teórica. A la estimación teórica se llegó conjugando la distribución de la intensidad sísmica estimada del terremoto de hipótesis y todos los elementos de la estructura y de la infraestructura de la ciudad. Se estableció esta combinación de factores empleando funciones de vulnerabilidad (véase la figura 2) y con la finalidad de reflejar el comportamiento de estructuras e infraestructuras urbanas en caso de seísmo.

Los resultados de la estimación de daños sirvieron a su vez para construir un modelo hipotético preliminar de terremoto que se expuso y se debatió entre los representantes de los diversos sectores de la comunidad en la reunión práctica celebrada al efecto. Los datos obtenidos en la reunión sirvieron a su vez para redactar la versión final del modelo sísmico hipotético que se distribuyó entre la comunidad.

En las directrices se describen en detalle los pasos que es preciso seguir en el proceso de evaluación del riesgo, y que son los siguientes:

- preparación y recogida de los datos,
- reunión inicial para presentar el proyecto a la comunidad,
- evaluación de los riesgos;
- evaluación de la vulnerabilidad;
- estimación de daños (teórica);
- estimación de daños (no teórica);
- elaboración del modelo sísmico hipotético;
- perfeccionamiento del modelo hipotético sobre la base de la reunión práctica; y
- difusión del modelo sísmico hipotético.

### **Elaboración del plan para reducir el riesgo sísmico**

Los resultados de la estimación de daños y las ideas sobre actividades de gestión del riesgo propuestas en la reunión práctica sobre el modelo hipotético sirvieron a su vez para preparar un plan de acción que, de seguirse, haría que se redujera el riesgo sísmico de la ciudad. Se celebraron reuniones de trabajo periódicas con las instituciones que estarían encargadas de desarrollar las actividades de gestión del riesgo a fin de fijar los objetivos, tareas, programas y presupuestos correspondientes a las actividades del plan.

Tales actividades se encuadran en las tres fases del ciclo del desastre, a saber, a) antes del desastre, cuando son importantes la preparación y la atenuación, b) durante el desastre e inmediatamente después, cuando se depende de la capacidad de reacción de emergencia; y c) después del desastre, cuando la capacidad de recuperarse en el plazo más breve posible es de importancia decisiva. Se trazó un plan de acción preliminar para presentarlo a la comunidad en la reunión práctica celebrada a ese efecto. Los resultados de la reunión sirvieron después para redactar la versión final del plan de acción que se presentó a las autoridades municipales. Después se prepararon resúmenes del plan que se distribuyeron entre la comunidad.

En las directrices se describen en detalle los cinco pasos siguientes de elaboración del plan de gestión del riesgo, a saber

- evaluación del grado de preparación para la gestión del riesgo en ese momento,
- determinación de las actividades de gestión del riesgo;
- formulación de una estrategia de ejecución;
- designación de la institución encargada de ejecutar el plan;
- celebración de la reunión práctica del plan de acción;
- trazado del plan de acción; y
- publicación y difusión del plan de acción.

## Ejecución

Aparte de describirse las principales actividades que entraña la estimación y planificación del riesgo, en las directrices se examina cómo se fijarán las condiciones que permitirán desarrollar esas actividades. Véanse a continuación las sugerencias que se dan en las directrices:

- hacer participar a todos los sectores de la comunidad mediante la designación de un comité asesor de representación local y celebrar reuniones prácticas muy concurridas;
- informar del proyecto a la comunidad mediante la colaboración con los medios de comunicación locales, a fin de mantener al público al tanto del avance y los resultados del proyecto; y
- dirigirse a posibles donantes, como industrias locales, sectores financiero y de seguros y organizaciones internacionales de ayuda.

## Conclusiones

Dado que las Naciones Unidas se proponen dar amplia difusión a las presentes directrices, éstas se han redactado en un lenguaje de fácil comprensión para una amplia gama de lectores, como pueden ser los gobiernos municipales, la comunidad técnica y el público en general. Se espera que las directrices sean una fuente de valiosa información en la ejecución de proyectos de gestión del riesgo, pero los lectores no deben dejar de tener presente que hay muchas otras exigencias de índole técnica, financiera, institucional, política, e incluso circunstancial, que es preciso tomar en cuenta.

## Información sobre contactos

**Carlos A. Villacis y Cynthia N. Cardona**  
**GeoHazards International, 200 Town and Country Village, Palo Alto, CA 94301, EE.UU.**  
**Tel.: (1 650) 614 9050**  
**Fax: (1 650) 614 9051**  
**Correo electrónico: [villacis@pangea.stanford.edu](mailto:villacis@pangea.stanford.edu)**

## UN MECANISMO PARA LA ESTIMACIÓN DE LOS DAÑOS SÍSMICOS

*Grupo Oyo, Japón*

Fundándose en las actividades de nueve estudios de casos correspondientes al proyecto RADIUS, se ha comprobado que existen grandes diferencias en la manera de entender los terremotos, la competencia técnica, la preparación ante el riesgo sísmico y la reacción de emergencia y medidas de recuperación. En los países en desarrollo es preciso promover la sensibilización al riesgo sísmico, además de prestar asesoramiento.

La finalidad principal del proyecto RADIUS era sensibilizar respecto al riesgo sísmico y proporcionar los medios prácticos de reducirlo. El presente instrumento se ha elaborado a partir de la experiencia adquirida en los estudios de casos de RADIUS, aunque se ha simplificado a fin de que quienes han de adoptar las decisiones y el público en general entiendan más fácilmente el proceso y la estimación de los daños sísmicos. Habida cuenta de que no hay sismo ni desastre que sea igual que otro, el instrumento sólo sirve para hacer una estimación preliminar que luego habrá que contrastar y hacer seguir de estudios más detallados. Cabe esperar, no obstante, que a muchos usuarios les servirá para entender mejor la vulnerabilidad sísmica de su ciudad y que les será de utilidad para iniciar programas de preparación ante futuros desastres sísmicos.

El instrumento consiste en un programa informático que se ejecuta en Excel 97, que es un soporte muy difundido. No se trata de un programa del tipo sistema de información geográfica (SIG) y el usuario ha de introducir los siguientes datos.

- el contorno de la región de que se trate en un plano reticulado;
- población total y distribución;
- todos los edificios, con tipo de edificación y distribución,
- estado (tipo) del suelo;
- todas las instalaciones y servicios; y
- modelo hipotético de sismo que se haya elegido y parámetros.

A continuación el programa comprueba la validez de los datos introducidos y lleva a cabo el análisis. Los datos que arrojará éste son los siguientes:



- intensidad del sismo (temblor), es decir, aceleración máxima del suelo e intensidad MM;
- daños en los edificios;
- daños en instalaciones y servicios vitales;
- víctimas, es decir, número de fallecidos y heridos, y
- cuadros sinópticos y planos temáticos con los resultados.

Con este instrumento todo lo que se necesita es introducir datos muy sencillos y el resultado visual permite al usuario manejarlo con facilidad, gracias además a los documentos de apoyo e instrucciones. Para usuarios más avezados, se brinda también una muestra de panorámica SIG de la ciudad de Bandung, ya que este tipo de herramienta permite estudios más detallados.

Todas las actividades del proyecto RADIUS, junto con el presente instrumento, se han cargado en un disco compacto que podrá emplearse como material didáctico para los usuarios. En el disco compacto se pueden consultar una introducción a RADIUS, informes sobre estudios de casos y el estudio comparativo, las directrices de los proyectos tipo RADIUS y las actas del simposio RADIUS

#### **Información sobre contactos**

*Fumio Kaneko y Jichun Sun*

*Correo electrónico: [kaneko-fumio@oyonet.oyo.co.jp](mailto:kaneko-fumio@oyonet.oyo.co.jp) y [sunjc@oyo.com.sg](mailto:sunjc@oyo.com.sg)*