
METODOLOGÍA

EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS PARA ESTIMAR RIESGO

El proceso de evaluación para la estimación de riesgo en Asentamientos Humanos que se realizó en el marco del Proyecto "Reducción del Riesgo Asociado a Desastres Naturales en Asentamiento del área metropolitana de Guatemala" se efectuó en base a los siguientes procedimientos.

1. Se Identificaron y dimensionaron de forma temporal y espacial los eventos físicos ocurridos en los asentamientos. Para ello se hicieron visitas periódicas a aquellos asentamientos que informaron la ocurrencia de deslizamientos. Además se obtuvo información de las bases de datos de la Dirección de Asentamientos Humanos y Vivienda –DAHVI- que reflejaban las condiciones de subsistencia que caracterizan estas áreas.
2. Identificación de la metodología para la estimación de riesgo, se utilizó la fórmula siguiente:
$$\text{Riesgo} = \text{amenaza} \times \text{vulnerabilidad} \times \text{deficiencias en la preparación}$$
, del Dr. Juan Carlos Villagrán
3. Análisis de los componentes de las vulnerabilidades temáticas. (realizado por la consultora de Vulnerabilidad Inés Pérez) Generación de Bases de datos en el Sistema de Información Geográfica
4. De forma paralela al análisis de vulnerabilidad se realizó el análisis de amenazas.
5. Durante las visitas a las áreas de estudio se realizó a través de una ficha técnica el análisis de las deficiencias en las medidas de preparación
6. Integración de vulnerabilidades, amenazas y deficiencias en las medidas de preparación en el Sistema de Información Geográfica , Programa Arc View.
7. Análisis e interpretación de la información obtenida
8. Construcción de escenarios de riesgo por cada asentamiento
9. Creación de gráficas que reflejan las viviendas en riesgo de cada área de estudio.
10. Propuestas de acciones para las posibles intervenciones

Escenarios de Riesgo

Los escenarios de riesgo se construyeron a partir de la creación de mapas de riesgo por cada asentamiento, que incluyen las mapas de vulnerabilidad, amenaza y deficiencias en las medidas de preparación. Además la creación de esquemas de relaciones y las matrices de los factores de riesgo.

Matrices de Factores de Riesgo

Para la elaboración de la matriz de riesgo se utilizó las matrices de vulnerabilidad y de amenaza que presentaron los respectivos consultores. La matriz de las deficiencias en las medidas en preparación se creó en base a una ficha técnica que se anexa al final de este informe.

Esquema de Relaciones

Se identificaron aquellos factores de riesgo que al menos tenían una relación significativa con otros. A los criterios que se tomaron en cuenta para la evaluación de los factores de riesgo, se les otorgaron pesos de acuerdo al grado de modificación del riesgo. Este esquema fue la base para la estimación del riesgo de cada área de estudio.

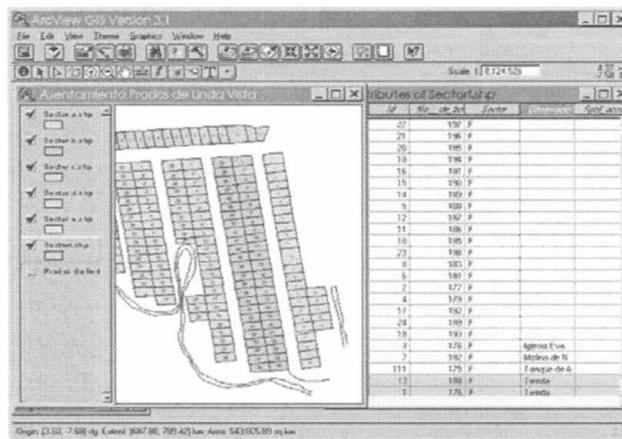
Integración de factores de riesgo en el Sistema de Información Geográfica

Durante el período que se tuvo para la estimación de riesgo, aprovechando el conocimiento del manejo del programa Arc View, se digitalizaron los croquis de los asentamientos en estudio. Posteriormente se crearon las bases de datos de vulnerabilidad con las cuales se hicieron los mapas de las distintas vulnerabilidades. Se proporcionó la información digitalizada a los consultores de amenaza para que en el mismo formato se creara la base de datos de amenaza.

Cuando se obtuvieron las distintas bases de datos de los factores de riesgo se procedió a la integración de los mismos, creando una nueva base de datos con la información digitalizada.

Las bases de datos en Arc View de vulnerabilidad contienen la información recogida en el campo, o sea la que está plasmada en las boletas de encuesta que se aplicaron para la estimación de las mismas.

En el caso de amenaza solamente se cuenta con la información del grado o nivel de exposición de cada asentamiento.



The screenshot shows the ArcView GIS interface. On the left, a map displays a settlement layout with several rectangular blocks. On the right, a data table is visible with the following columns: ID, No. de Edif., Area, and other fields. The table contains 20 rows of data.

ID	No. de Edif.	Area	
07	197	F	
29	196	F	
20	195	F	
18	196	F	
16	197	F	
15	196	F	
14	195	F	
9	195	F	
12	197	F	
11	196	F	
10	195	F	
23	196	F	
8	195	F	
6	195	F	
2	177	F	
4	175	F	
17	192	F	
24	195	F	
28	197	F	
81	176	F	Agrova E'va
7	192	F	Melro de B
111	175	F	Tanque de A
13	195	F	Parada
1	175	F	Taneta

Gráfica 2: Bases de datos de los asentamientos estudiados, además de contener la información de las vulnerabilidades se tiene la información de riesgo en las mismas bases de datos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El riesgo en los Asentamientos del área metropolitana de Guatemala podemos definirlo como la exposición en que se encuentran los habitantes de los mismos bajo sus características sociales y naturales, sobre todo porque están asentados en zonas de alta amenaza con pendientes mayores de 30°, además porque en su mayoría no cuentan con medidas de preparación que les permita responder eficazmente ante la ocurrencia de un desastre.

Es muy importante que estas comunidades estén debidamente organizadas y capacitadas en temas de desastres para poder alcanzar una mejor preparación y respuesta en las mismas. Los Asentamientos Humanos no son grupos urbanos y no podemos entenderlos y estudiarlos como tales, sino, que son una integración y combinación de factores rural-urbano que juntos generan por sus condiciones de existencia en los mismos sus propios riesgos.

Aunado a las características naturales, el riesgo en estas áreas se ve representado por la modificación que los habitantes han realizado en sus lugares de permanencia, el construir sobre costales de arena, el hacer cortes de terreno, el asentarse en rellenos sanitarios y otros aspectos hace que el riesgo sea mayor.

Por la dinámica diaria de subsistencia, los habitantes de los asentamientos no se preocupan de mejorar o buscar otras alternativas de vida, para ellos un desastre que ocurre una vez por año o bien una vez cada largo tiempo no constituye factor de importancia, por el contrario el hambre, la falta de viviendas, educación, salud y trabajo que afectan de forma directa y diaria a todos sus miembros representan sus preocupaciones primordiales por las cuales no tienen tiempo en pensar en buscar otra alternativa de vida. Entendemos que no podemos luchar contra la naturaleza, por ello debemos saber convivir con ella, si nos acercamos al conocimiento de su comportamiento seremos capaces de mejorar al trato a la misma.

El Estado no ha sido capaz de crear políticas poblacionales en áreas urbanas incluyendo las zonas marginales con sus características. Se recomienda a partir de este estudio la creación de programas que incluyan políticas poblacionales que beneficien a la mayoría de los pobladores urbanos, pensar en la descentralización de fuentes de trabajo hacia el interior de la República evitará la sobrepoblación urbana y sobre todo mejorará las condiciones de vida de aquellos que vinieron a la ciudad en búsqueda de trabajo.

Como parte de la realización del estudio de riesgo se presentan algunas recomendaciones tanto para pobladores como a las instituciones para mitigar de forma local el mismo: después de analizar las condiciones geológicas y antrópicas de los siete asentamientos ubicados en los diferentes municipios del área metropolitana de Guatemala, se han podido establecer que la principal amenaza son los deslizamientos del terrenos los cuales pueden ser provocados por factores naturales tales como la pendiente del terreno y la intensidad de lluvias. Como se mencionó la participación antrópica también ha provocado desestabilización de las laderas pues ha modificado las condiciones naturales de las mismas agudizando su inestabilidad

Las medidas de mitigación pueden ser de dos tipos denominadas estructurales y no estructurales, las primeras implican inversiones considerables que en algunos lugares superan a la inversión necesaria para trasladar a las personas que están en situación de riesgo, por lo que se debe considerar la posibilidad de traslado de los pobladores de estos lugares hacia lugares más seguros.

Dentro de las medidas de mitigación no estructurales están las siguientes:

- Modelado adecuado de los taludes
- Empleo de materiales ligeros para edificaciones
- Sembrado de plantas de raíces profundas
- Bajadas de agua de los techos de las viviendas
- Procurar remover lo menos posible la capa de suelo
- No sobrecargar los taludes con materiales de otros sitios
- Movilización de personas de los sitios de alto riesgo

Dentro de las medidas de mitigación estructurales están las siguientes

- Diseño de drenajes tanto pluviales como de aguas negras
- Empleo de materiales estabilizantes
- Uso de subdrenajes
- Uso de cunetas revestidas y contracunetas superficiales
- Uso de muros de contención
- Uso de técnicas de bioingeniería de suelos

Es importante que antes de proceder a la construcción de las obras de mitigación se conozca en detalle la topografía del terreno con lo cual se harán mapas de curvas de nivel cada 2 metros con el fin de facilitar el diseño de dichas obras de mitigación.

RECOMENDACIONES PARA PERSONAS QUE VIVEN EN ASENTAMIENTOS

- Que se organicen en sus comunidades para poder dar respuesta local al momento de que ocurra un deslizamiento.
 1. Ubicar posibles albergues dentro del asentamiento y/o cercano a él
 2. Tener estadísticas de población locales actualizados
 3. Ubicar posibles rutas de evacuación del asentamiento
 4. Evacuar antes del deslizamiento a las familias que están en riesgo y ubicarlos en lugares más seguros, durante la época de invierno que es la época en donde se producen la mayoría de deslizamientos.
- En la época adecuada reforestar las orillas de los barrancos para estabilizar taludes
- No hacer rellenos de tierra con costales
- No construir más viviendas en cortes de terrenos muy inclinados
- Mayor control en la deposición de basura (basureros clandestinos)
- Limpiar cunetas de escorrentía de lluvia
- Limpieza de canales de aguas negras

Interpretación de las representaciones gráficas de Riesgo

Como se indica en la leyenda de las representaciones gráficas de riesgo que a continuación se presentan, los niveles determinados en este estudio fueron Alto, Mediano y Bajo riesgo.

Los lotes que se encuentran en los croquis de color rojo son las casas que están en **ALTO RIESGO**, se llegó a este nivel en base a que todos los lotes están ubicados sobre amenaza alta y/o mediana, y tienen una vulnerabilidad alta y/o mediana.

Los lotes que se encuentran en los croquis de color amarillo son los que están en **MEDIANO RIESGO**, considerando que los lotes están ubicados sobre amenaza alta, mediana y/o baja combinada con una vulnerabilidad baja y/o mediana.

Por su parte, los lotes que se encuentran en los croquis de color verde son las viviendas que están en **BAJO RIESGO**, son aquellos lotes que están ubicados sobre una amenaza baja combinada con una vulnerabilidad baja o mediana. También encontramos el caso de aquellos lotes que tengan una amenaza mediana y una vulnerabilidad baja.

La integración para estimar riesgo no sólo se hizo con los componentes de amenaza y vulnerabilidad, siguiendo la fórmula aplicada en este estudio también se tomó en cuenta las deficiencias en las medidas de preparación, las que pueden ser menos deficientes o más deficientes, en estos casos encontrarán en los escenarios de riesgos de cada asentamiento un croquis de color verde las personas cuentan con algunas medidas de preparación; como por ejemplo cuentan con censos poblacionales, tienen identificados sus lotes, están organizados por comités o u organizaciones y sobre todo si tienen un nivel de identificación, en otros casos encontrarán croquis de color rojo en aquellos asentamiento que no cuentan con ninguna medida de preparación. En apartado anterior a esta sección, se explican los criterios de evaluación tanto para la amenaza como la estimación de las vulnerabilidades, o bien los podemos encontrar en las matrices de factores de riesgo.

El estudio de vulnerabilidades elaborado por la Consultora Inés Pérez, no presenta seis tipos de vulnerabilidades las cuales no se hace una suma de ellas porque se considera

que no se pueden sumar elementos distintos, o sea se considera que no sería real presentar un nivel de vulnerabilidad en donde estén sumados los aspectos económicos con



los aspectos culturales, estructurales, funcionales etc.

Foto: 07 La flecha nos indica la amenaza (terreno) y la vulnerabilidad (vivienda y otros aspectos sociales) componentes con los cuales determinamos el riesgo. Asentamiento Santa Faz Sector 3-4



Foto: 08 Los cortes de terrenos, la inadecuada construcción de viviendas a la orilla de los barrancos, la sobrepoblación en cada vivienda y las condiciones mínimas de sobrevivencia hacen que el riesgo de las familias que viven en los asentamientos sea mayor.

