



MANUAL DE RIESGOS

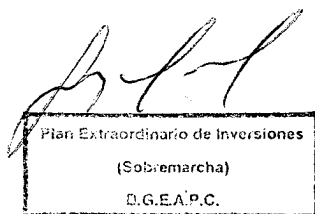


AMBIENTALES

¿Como Reducir los Riesgos Socionaturales en Barrios Urbanos con Participación de la Comunidad?



UNA PUBLICACIÓN FINANCIADA POR:



Autor: Jesus Delgado
Cordinación Pablo Kaplún
Diseño y Diagramación: Edward Márquez (Txino)
em@il.chinoem@tutopia.com

Asociación Civil "Núcleo Geografía Viva"

Dirección: Apartado 6533, Caracas 1010-A Venezuela
Telefax: 481.80.25

✓ Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
El Silencio, Centro Simón Bolívar,
Caracas, Venezuela.

Caracas, 2001

Trabajo de Campo: Jesús Delgado, Pablo Kaplún, Johan Rodríguez, Rafael Batista

~~Asesoría de Estilo: Ana Hirs, Martina Kaplún~~

Asistencia Técnica: Johan Rodríguez
Rafael Batista.

I.s.b.n: 980-07-5866-6

Dep. Leg. 1f25219993701653

Plan Extraordinario de Inversiones

(Sobremarcha)

D.G.E.A.P.C.

Se autoriza su reproducción total o parcial, siempre y cuando se cite la fuente y se haga con fines no lucrativos.
Agradecemos que se envíe un ejemplar de la reproducción a la dirección postal de Geografía Viva.

ÍNDICE

Introducción.....	
1. Los riesgos ambientales urbanos: ¿Qué son?.....	
2. Amenazas ambientales de origen natural y Vulnerabilidad de los barrios en Venezuela.....	
3. ¿Que puede hacer la comunidad en zonas con riesgos ambientales? ... <i>antes</i> de la emergencia.....	
3.1. Prevención – reducción de los riesgos siconaturales mediante la organización comunitaria.....	
3.1.1. ¿Cómo se Identifican las Amenazas Ambientales en los barrios venezolanos?	
3.1.2. ¿Cómo se identifica la vulnerabilidad urbana de los barrios?	
3.1.3. Evaluando los riesgos siconaturales en el barrio.	
3.1.4. Zonificación de las Amenazas Ambientales de Origen Natural y de la Vulnerabilidad Urbana en el barrio	
3.1.5. La capacitación y el entrenamiento de la comunidad	
3.1.6. ¿A quién se pide ayuda?: ¿Cómo se gestiona la colaboración de las autoridades?	
3.2. Prevención – mitigación mediante el mejoramiento de lo que ya existe: Seguimiento y control de amenazas, refuerzo de edificaciones y señalización para las emergencias en el barrio.....	
3.2.1. Seguimiento de Amenazas ambientales de origen natural y vulnerabilidad urbana.....	
3.2.2. Refuerzo de edificaciones que puede realizar la comunidad.....	
3.2.3. Señalización de zonas de refugio, vialidad y zonas bajo riesgo en los diferentes sectores del barrio.....	
4. Notas finales	
5. Bibliografías	
6. Anexo: IDENTIFICACIÓN de VULNERABILIDAD urbana	

Introducción

Al llegar la lluvia a Caracas y a muchas de las ciudades venezolanas, empieza a salir en la prensa, fúnebres titulares sobre niños y niñas que perecen bajo el barro al producirse un derrumbe de tierra sobre la modesta casa en que vivían. La tragedia generalmente enluta a las barriadas populares, pero también puede tocar a familias pudientes. Como pasa casi siempre, hay mayor número de víctimas en los sectores populares... ¿Las casas están peor hechas allí que en las urbanizaciones?....

Eso depende de cómo se vea. Construir bien una casa cuesta mucho dinero, y la gente que vive en los barrios, no cuenta con suficiente. Por esa parte es lógico entender que es más fácil que una casa sea arrasada en los barrios que en las urbanizaciones. Pero si lo vemos desde otro punto de vista, podemos apreciar que en nuestros barrios los constructores han sido excelentes arquitectos del ingenio.

Es impresionante cómo nuestra gente humilde es capaz de parar casas en los sitios más difíciles. Es probable que un arquitecto con título universitario no crea que sea posible construir en esas condiciones. Nuestro pueblo es creativo y encuentra soluciones para todo... Cada casa de barrio es una muestra de cómo, aunque nuestras tradiciones se consideren perdidas, persiste una sabiduría arquitectónica que se ha transmitido por generaciones... que debe ser incorporada al conocimiento formal.

Claro, esos conocimientos tradicionales no han sido pensados como para encarar un «boom» urbano como el que en este país hemos tenido en los últimos cuarenta años. De tener una población altamente rural pasamos a ser una nación con el 85% en las ciudades y de las cuales, aproximadamente el 85% de se encuentra en zonas propensas a sufrir las consecuencias de terremotos, fuertes lluvias y derrumbes.

Por este cambio tan radical y por el hecho de ser una economía para que se enriquecieran unos pocos, es que las casas y las barriadas se multiplicaron de forma excesiva y así se tuvo que construir en condiciones extremadamente difíciles y con demasiada concentración y por ello se suceden las tragedias que comentábamos al principio.

De hecho, cuando hablamos de amenazas ambientales, podemos pensar también en los conflictos sociales, como la pobreza misma y sus consecuencias, los saqueos del 27 y 28 de febrero del año 1989 en Caracas mostraron que los sectores populares fueron los más afectados por la violencia callejera y por las medidas de control del gobierno; podemos pensar también en los problemas que la manipulación de la tecnología conlleva, accidentes como la explosión de Tocoa nos recuerdan que podría destruirse un barrio completo.

Sin embargo, el problema ambiental más recurrente y sobre el cual la comunidad puede comenzar a tomar medidas, que incluso mitiguen los efectos de las otras amenazas, es con respecto a las amenazas ambientales de origen natural.

Si a ello sumamos, los esfuerzos de vecinos organizados con profesionales que entienden que las cosas no pueden cambiar si no ponen sus conocimientos académicos al servicio del país y si no toman en cuenta las soluciones empíricas que las comunidades le han dado a sus problemas, vemos que se pueden abrir posibilidades para que la calidad de vida de muchos venezolanos mejore un poco.

Por ello, las propuestas mostradas en este manual, han surgido de estudios de casos, recomendaciones de organizaciones reconocidas en la materia como la Oficina Panamericana de la Salud (OPS), la Organización de Estados Americanos (OEA), la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Cruz Roja Internacional y la Defensa Civil Nacional. Asimismo, también se ha hecho mucho trabajo de campo y sistematización de las observaciones realizadas en los barrios venezolanos, algunas de las cuales pueden ser extensibles a otros contextos latinoamericanos.

Con este material ofrecemos algunas alternativas sencillas y económicas para tratar de reducir en alguna medida los riesgos de manera que, cuando la situación pueda pasar de amenaza a la presencia efectiva de un evento adverso a nuestra salud individual y colectiva, estemos preparados para recibirlo sin sufrir daños.

~~Quizá estas iniciativas no resuelvan los problemas de fondo, para ello hace falta mucho dinero y una concepción de la sociedad en la que se entienda que el uso social del espacio debe ser seguro, que la calidad de vida debe comprender la posibilidad de vivir sin riesgos ambientales. Mientras tanto, es preferible que los vecinos vayamos evaluando en forma permanente los riesgos a los que estamos expuestos, nos preparemos para enfrentar las emergencias y actuemos lo más consciente que podamos. Así será menor el número de víctimas y la pérdida de bienes.~~

Si la población se prepara, sabrá también qué exigirle a los organismos oficiales cuando se acercan a los barrios a atender las demandas que se les plantean, y qué compartir en las fases de la gestión ambiental y de riesgos. Esperamos pues, aportar para el alivio de los muchos problemas que afectan a nuestras comunidades; con la esperanza, de poder seguir diseñando herramientas para la reducción de todos los riesgos ambientales en el ámbito local.



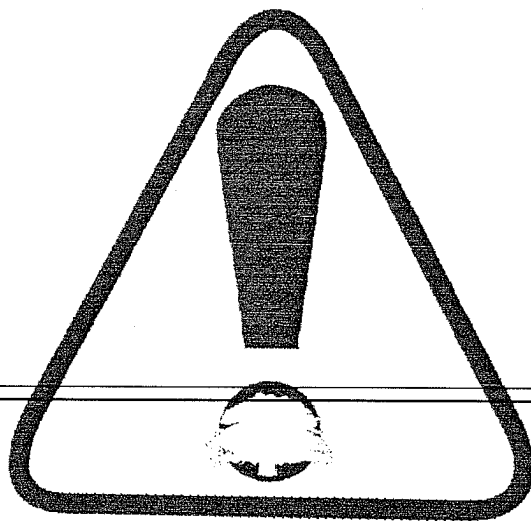
1.- Los riesgos ambientales urbanos: ¿Qué son?

En las grandes ciudades venezolanas, particularmente en los barrios, siempre estamos expuestos a ser afectados por derrumbes, inundaciones, o sencillamente a la violencia de todos los días, también por enfermedades (originadas en la basura, aguas sucias y/o estancadas) e incluso, por la presencia de bombas de gas, líneas de alta tensión, vías al lado de las casas y tantas otras que en conjunto conforman los peligros que se suelen llamar las amenazas en el *ambiente urbano*.

Sin embargo, no se trata sólo de la existencia de los distintos *peligros*, también hay que considerar las condiciones de resistencia, tanto de los habitantes como de las cosas, ante ellos, cómo están preparadas nuestras casas para soportar que un cerro se derrumbe sobre ellas; que una quebrada se desborde y la inunde; cómo nos afecta el contacto con la basura, con las aguas servidas, dependiendo de nuestra condición de resistencia, a la que llamamos vulnerabilidad.

Con esto estamos tratando de decir que todo en los barrios: las casas, las calles, las líneas eléctricas, incluso la gente, son *vulnerables* a estas amenazas del ambiente urbano.

La *relación* que se establece entre las *amenazas ambientales de nuestro barrio* y la *vulnerabilidad del mismo* ante ellas, determina el *riesgo siconatural*, el cual, por lo tanto, sólo es un valor, una calificación que nos permite establecer comparaciones entre un lugar y otro, entre un barrios... en fin, es un valor muy útil para la prevención, para saber cual es la situación actual de nuestro barrio y como estará un tiempo después de haber tomado las medidas preventivas



2.- AMENAZAS AMBIENTALES DE ORIGEN NATURAL Y VULNERABILIDAD DE LOS BARRIOS EN VENEZUELA

Amenazas ambientales de origen natural, que afectan a los barrios en Venezuela:

- Amenaza Sísmica
- Amenaza Geológica
- Amenaza Hidrometeorológica
- Amenaza Epidemiológica

La amenaza sísmica: Es la que se refiere a la *posibilidad de sufrir por terremotos* que tienen muchos barrios en Venezuela, presente en todo el norte de Venezuela y en Los Andes. En los barrios ubicados en las ciudades de Venezuela afectadas por estas amenazas, los efectos varían dependiendo de cómo sea la **superficie topográfica**, o el terreno donde está asentado y del tipo y condiciones de las **infraestructuras**.



En *zonas planas*, especialmente cercanas a ríos, lagos y al mar, se pueden producir *grietas en el suelo*, el suelo se esparce, se abre, lo que se conoce como *esparcimiento lateral*, estas grietas, al llegar hasta las casas, las pueden partir. También puede surgir agua del suelo en forma violenta, sacando arena, creando unos conos iguales a un volcán en miniatura, llamados por ello volcanes de arena o barro, según sea el tipo de material del terreno; el chorro de agua caliente y llena de arena que emiten, puede causar daños a las personas e inclusive, a pisos muy livianos como los hechos de madera o caña.

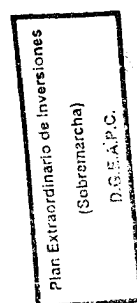
También en zonas planas, se producen **hundimientos violentos** del suelo, por un fenómeno llamado *licuación o licuefacción*, que puede hacer que las casas sobre suelos arenosos, especialmente los ubicados en las zonas cercanas al mar, a grandes ríos y a lagos, se hundan, pudiendo hasta voltearse las bien construidas, sin que necesariamente se rompan.

En las zonas montañosas, los sismos pueden originar deslizamientos de tierra, caída de bloques e, inclusive, si estamos en época de lluvias, pueden generarse flujos de barro, habiéndose dado casos en que un terremoto ha provocado derrumbes taponando o *represando* quebradas, y si se rompe la presa, provocan torrentes o corrientes muy fuertes de agua y barro que arrastran todo a su paso.

La amenaza geológica es la posibilidad de ser afectados por movimientos del terreno como derrumbes, hundimientos del suelo, y deslizamientos; en los eventos de origen geológico, se debe distinguir los problemas en las zonas planas y en las montañosas.

En las *zonas planas*, por lo general los problemas están relacionados con el agua que escurre por dentro del suelo, creando cavidades internas, que lo hacen cada vez más débil, y, si las casas que están sobre el mismo son pesadas, estas cavidades internas se desploman, por lo que pueden ocurrir hundimientos masivos del terreno, capaces de dañar toda la casa. Cuando el hundimiento es pequeño, podría dañar sólo una parte, formándose una típica grieta de 45 grados, en lo que se conoce como *asentamiento diferencial*.

Sin embargo, cerca de los ríos, cuando estos salen de las zonas empinadas y *llegan a las*

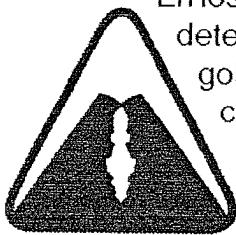


planas, los materiales arrastrados se detienen abruptamente, apareciendo un depósito, un **esparcimiento**, porque la arena, piedras y barro se esparcen hacia los lados y hacia adelante, creando una forma triangular conocida como *cono de deyección*, *abanico aluvial* o *explayamiento*. Los sucesivos depósitos de arena, piedras y barro ocurren muchas veces a lo largo de la historia, formando con el pasar de los años un cono cada vez más grande, un gran camellón, al lado del cual queda la quebrada que lo formó.

Esta quebrada, puede entallar el cono, es decir, puede cortarlo, formando un pequeño valle, que es como un zanjón, dejando a los lados sendas terrazas, (llamadas así por su forma alargada y plana en el tope) que son las *paredes del zanjón* y la *parte alta, que es plana*. Cuando se aprecian *paredes verticales con piedras redondas*, por encima de las quebradas, es porque estas piedras, llamadas *cantos rodados*, fueron depositadas por dichas quebradas, en una época en que el terreno estaba por debajo del nivel actual.

Este tipo de material es relativamente suelto, y por lo general en los bordes de las **terrazas**, también llamadas **mesas**, cuando son muy grandes, tanto que cabe una ciudad, se producen desprendimientos de material, en forma *semicircular*, que son llamadas **fallas de borde**. Estos derrumbes terminan por formar depósitos o **conos de deyección** en la **base** o parte baja de la terraza, capaces, cuando son muy grandes, de bloquear el paso de la **quebrada**, creando una represa, si esta represa se desborda o rompe, ocurre un **torrente** o creciente violenta del río, que puede arrastrar todo a su paso, hasta llegar a la próxima **zona plana**, donde se crea un nuevo y más grande **cono de deyección** o esparcimiento.

En las zonas montañosas propiamente dichas, los problemas geológicos son los **movimientos de masas** de tipo **derrumbe, deslizamiento, flujos y caída de material**. Es muy común también en estas zonas que el suelo se hunda en bloques compactos, simétricos, que forman en el terreno como especie de escalones llamados **terrasetas**, muy comunes donde se ha eliminado la vegetación.



En los **deslizamientos**, el suelo suele ser blando, compuesto por **roca meteorizada**, deteriorada, tan blanda que se puede romper o deshacer con la fuerza de un golpe de martillo dado por un niño, además que, por lo general, se encuentra cuarteada, tiene "**diaclasas**", que son **grietas o fracturas**, verdaderas zonas de debilidad en las rocas, por donde entra el agua, las raíces de los árboles, insectos y otros animales que gustan de estos lugares para vivir, debilitándolas cada vez más. Esto ocurre con más frecuencia si en la zona hubo antes de las casas, alguna **cantera**, o el **corte en el cerro** para construir una carretera, porque seguramente se hicieron **voladuras, explosiones** para sacar material, que suelen **ensanchar las diaclasas** o fracturas, y con ello facilitar la susodicha **penetración del agua**. Además, estas rocas suelen ser masivas, grandes y voluminosas. Es por ello, que en las canteras se saca material para la construcción.

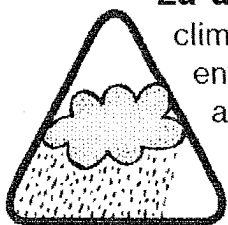
En estas zonas, donde la **pendiente** es muy fuerte, en algunos casos son barrancos, también hay caída de bloques, que son grandes rocas que caen por su peso, sólo que, a diferencia del volcamiento, no caen volteándose girando sobre su base, simplemente se desprenden.

Cuando estamos en zonas empinadas o muy cerca de quebradas, nos exponemos a los

flujos, que son **movimientos de masas de suelo**, en los cuales éste se desplaza a gran velocidad, arrastrando consigo lo que esté en su camino. Hay dos tipos de flujos que nos pueden afectar, el primero y más común, el **flujo de barro**, se produce por lo general en **época de lluvia, en zonas empinadas**, donde la roca está meteorizada o deteriorada por el tiempo, blanda, como ocurre con las lajas, llamadas esquistos o lo que hay es **material suelto**. El caso es que el suelo se va llenando poco a poco de agua y, en un **aguacero fuerte**, este suelo, que se ha portado como una esponja chupando el agua de lluvia o la que se bota desde las casas, *se desmorona, se disuelve rápidamente y se comporta como un líquido espeso*, de consistencia pastosa.

Los **flujos de rocas** son parecidos, con la diferencia de ser secos. Son una masa de rocas que se desprenden y pueden recorrer grandes distancias, arrastrando lo que esté en su curso. Tanto los flujos de barro, los flujos de roca como los deslizamientos, están asociados, acontecen cerca o sobre pequeñas quebradas, a veces secas, donde se construyen casas o caminos en barrios y urbanizaciones.

La amenaza hidrometeorológica es la resultante del tipo de relieve y el clima que hay en un lugar, está relacionada con las **lluvias o con su ausencia** entonces las consecuencias pueden ser; inundaciones o posibilidad de que el agua que escurre destruya instalaciones o casas, o sequía, con la consecuente escasez de agua y la generación de *incendios forestales*.



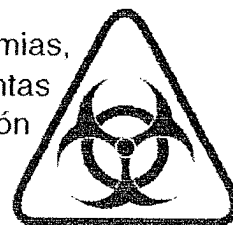
Siguiendo con el esquema que hemos mostrado, en las zonas planas, los problemas de origen meteorológico están muy vinculados a la falta de drenaje natural, ocasionando que el agua se estanque por mucho tiempo. Si las casas en estas zonas están construidas con madera, bahareque y otros materiales livianos, es muy probable que se presenten daños de consideración en las mismas.

En ciertas zonas, donde el material del suelo es muy fino (arcillas expansivas), el suelo se cuarteja en época de sequía, porque se contrae y en época de lluvia en cambio, se expande o dilata, creando problemas en las bases y tuberías de las casas. En barrios cercanos a grandes ríos como el Orinoco, el Apure o el Portuguesa, los problemas pueden estar relacionados con las inundaciones que se suceden anualmente, estas crecidas se desarrollan lentamente, los ríos invaden poco a poco las casas y los cultivos, y en algunos casos, esta incursión de agua es suficiente como para destruir las zonas invadidas.

En las zonas montañosas, en época de sequía, con escasa disponibilidad de agua, manantiales y pozos secos, se afectan los barrios ubicados en las partes más altas.

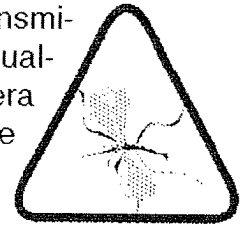
Sin embargo, en época de lluvias, son los barrios ubicados encima o muy cerca de las quebradas, los que tienen mayores probabilidades de sufrir daños por crecientes torrenciales, aumentos muy rápidos en el tamaño de las quebradas y ríos, que los convierte de pequeños hilos de agua en grandes chorros continuos, con posibilidad de destruir casas y deshacer o socavar el suelo que sostiene a esas viviendas.

La amenaza epidemiológica es la posibilidad de desatarse epidemias, enfermedades asociadas con la basura, agua estancada, presencia de plantas que producen alergias y, en fin, todo lo relacionado a la potencial afectación del estado de salud.



Hay zonas donde se dan las condiciones para la producción de enfermedades por contagio, infección o transmisión por plagas, así como crecimiento de vegetación que puede afectar a personas sensibles, como los asmáticos o los alérgicos.

Existen condiciones naturales, en época de lluvias, que propician el desarrollo de zancudos. Por otra parte, en zonas de bosque o selva, es posible encontrar insectos transmisores de parásitos, como el chipo, vehículo del llamado Mal de Chagas. En cualquier caso, los insectos voladores suelen ser ayudados por el viento, de manera que si nuestras casas reciben corrientes de aire y antes de las mismas se ubican charcos de agua, jagüeyes o lagunas, es muy probable que seamos atacados con mayor frecuencia por los zancudos, jejenes y otros insectos voladores.



La forma como se tratan las aguas usadas y como se desechan los excrementos y la basura, puede contribuir a un aumento de ciertas plagas como las moscas y las cucarachas, portadoras de enfermedades. Por último, llamamos la atención sobre la quema de preparación de terreno o posterior a la cosecha en lugares de cultivo, porque se puede provocar la movilización de insectos y otros animales que pueden ser peligrosos como culebras y escorpiones.

Reiteramos que las condiciones ambientales favorables para la generación y propagación de enfermedades pueden y deben ser controladas con labores de saneamiento ambiental, que por supuesto, incluye las medidas de higiene y seguridad que cada individuo y cada familia debe tomar.

La vulnerabilidad, o resistencia ante las amenazas:

En cuanto a la **vulnerabilidad de un barrio** o de una ciudad ante las amenazas ambientales, estamos hablando de vulnerabilidad:

urbana	de las edificaciones
socioeconómica	biosicosocial



La vulnerabilidad urbana, es la debilidad de la ciudad, del barrio, de acuerdo a la forma de sus calles, a la cantidad de gente que vive en él, a los momentos del día y del año en que hay mayor movimiento de la población, a la presencia de depósitos de materiales peligrosos, a la concentración de niños. Es la vulnerabilidad que nos permite saber que hay más posibilidades de que se produzcan pérdidas en caso de ocurrir un evento adverso, como un sismo.

La vulnerabilidad de las edificaciones se refiere a la debilidad de lo

construido, a la forma como se prevé que se comportarán las casas, tuberías, postes, puentes, frente a eventos como sismos, derrumbes o inundaciones. En zonas montañosas, por ejemplo, los terremotos pueden afectar a las casas hechas de concreto y bloques, si estas no están debidamente aporricadas, es decir, si la estructura no es simétrica, produciéndose grietas; en donde las columnas no están hechas a nivel, o los pisos superiores son más grandes que los inferiores, se pueden producir daños severos.

Asimismo, cuando dos casas están pegadas y las placas de sus pisos a diferente nivel, son colindantes, de ocurrir un terremoto, la placa de una casa golpea la pared de la otra, en lo que se conoce como **golpeteo**.

La vulnerabilidad socioeconómica evidencia las posibilidades que tiene la población de sufrir daños o la dificultad de recuperarse de los mismos, es la que explica porqué ante eventos semejantes, como puede ser un derrumbe, el impacto social es mayor en los barrios y la recuperación mucho más larga y más traumática.

Existe además la vulnerabilidad biosicosocial, o estado físico y mental que tienen las personas, tanto física, como psicológicamente para enfrentar peligros como los mencionados o guerra, acto terrorista, u otro. Así se explica porqué ancianos, niños, personas discapacitadas, incluyendo las que tienen tendencia a deprimirse, sufren más y por más tiempo las consecuencias de un desastre.



Existe además la **vulnerabilidad biosicosocial**, o estado físico y mental que tienen las personas, tanto **física**, como **psicológicamente** para enfrentar peligros como los mencionados o guerra, acto terrorista, u otro. Así se explica porqué ancianos, niños, personas discapacitadas, incluyendo las que tienen tendencia a deprimirse, sufren más y por más tiempo las consecuencias de un desastre.



¿Que puede hacer la comunidad ante los riesgos ambientales?... Antes de la emergencia

Las medidas que mostramos a continuación son varias de las tareas más importantes que puede llevar adelante una comunidad organizada, *antes* de presentarse una emergencia debido a algunos de los peligros que hemos detallado hasta ahora.

Como podemos apreciar, las *amenazas ambientales de origen natural*, son una realidad que no podemos cambiar pero sí conocer, cómo nos puede afectar y sobre todo, cuales serán los lugares más impactados. El trabajo sugerido a la comunidad es la preparación propia y la alianza con los organismos como las alcaldías, bomberos y ministerios, para *disminuir* la *vulnerabilidad urbana*, aumentando la *capacidad de resistencia* de las edificaciones y servicios, y la *capacidad de respuesta* de los habitantes, tanto individual como colectivamente.

Ahora bien, la *reducción de riesgos y desastres* como proceso, al fin y al cabo tiene una secuencia de actividades, que en este caso están relacionadas a un *evento natural* que se sabe *donde* ocurriría y donde se activaría la *emergencia*, pero no se sabe cuando, hablamos por eso de actividades que se realizan efectivamente antes, durante y después de ocurrir un evento natural. Estas actividades se denominan:

- ✓ Prevención y mitigación.
- ✓ Atención y control.
- ✓ Rehabilitación.

La prevención y mitigación son aquellas actividades que, a sabiendas que estamos ante una amenaza ambiental, nos permiten reducir el riesgo hasta eliminarlo, en el caso de la prevención, o reducirlo a niveles aceptables mediante el aumento de la capacidad de resistencia física y respuesta de la comunidad. Incluye el mejoramiento de las estructuras y servicios, capacitación de la población y mejora de su situación socioeconómica. Esto lo llamamos mitigación, para efectos prácticos, prevención-mitigación.

En este manual nos concentramos en las medidas que permiten mejorar la capacidad de respuesta de la comunidad, mediante el conocimiento y la planificación ambiental local, trabajamos en el proceso de prevención-mitigación, tratando de complementar otras actividades que organismos llamados de "primera respuesta" como Defensa Civil y los Bomberos han desarrollado mucho más, como desalojos, rescate y producción de manuales de primeros auxilios y de qué hacer en caso de emergencia.



Prevención – Mitigación: ¿qué hacer antes de la emergencia?

La prevención-mitigación está orientada a mejorar la capacidad de respuesta del individuo y de la comunidad, la resistencia de las edificaciones y los servicios públicos, en fin, se trata de disminuir la Vulnerabilidad Urbana. Las actividades que se realizan para ello se clasifican como:

- ✓ Medidas de prevención – mitigación no estructural
- ✓ Medidas de prevención – mitigación estructural

3.1. Prevención – Reducción de los riesgos socionaturales mediante la organización comunitaria.

Es la acción de control urbano, que depende de la capacidad de negociación y persuasión de la comunidad y, en forma ideal, del trabajo mancomunado con expertos en planificación. No implica construcción, mejoramiento de estructuras o colocación de objetos, por lo que se considera como el trabajo más económico pero a su vez, el más importante que puede hacer una comunidad para mitigar los riesgos ambientales. Estas son las principales medidas:

- ✓ **Identificación** de amenazas ambientales de origen natural y vulnerabilidad urbana en el barrio (catastro de riesgos)
- ✓ **Evaluación** de riesgos ambientales
- ✓ **Zonificación** de las amenazas ambientales y de la vulnerabilidad urbana
- ✓ **Capacitación y entrenamiento** de la comunidad para saber que hacer en caso de emergencia
- ✓ **Gestión estratégica para la reducción de riesgos ambientales:** cómo se gestiona la acción con los organismos competentes en las diversas disciplinas.

Estas actividades que se han mostrado, las detallamos a continuación:

3.1.1.A. ¿Cómo se Identifican las Amenazas Ambientales en los barrios venezolanos?

Los vecinos dispuestos a llevar a cabo un inventario de amenazas ambientales, pueden comenzar por evaluar los siguientes elementos que podrían convertirse en amenazas ambientales de origen natural:

Agua superficial	Condiciones del terreno
Estado de la vegetación y la fauna	Condiciones del clima

Agua superficial

Escurre sobre el suelo, brota en manantiales o fluye en ríos y quebradas, por lo que debemos observar los siguientes elementos:

- Presencia de *quebradas o cañadas* cerca de las casas que representan mayor amenaza de *inundación* o de *socavamiento* de las bases de las casas.
- Presencia de *aguas negras* que cerca de las casas, representan mayor amenaza de *enfermedades estomacales e infecto-contagiosas*.
- Presencia de *aguas calientes*, las cuáles son indicativas de que se está en una zona de *falla geológica* capaz de producir terremotos.
- Presencia de *pantanos o aguas estancadas* los cuáles, cerca de las casas y situados en la dirección desde donde viene el viento, representan mayor amenaza por la *propagación de plagas*, particularmente de zancudos y moscas.
- *Manantiales de aparición repentina* que pueden representar *movimientos del subsuelo* y *actividad de fallas geológicas* cercanas.

Condiciones del terreno

El terreno es la superficie sobre la cual están construidas las casas, los caminos, así como las zonas donde todavía hay vegetación natural, por lo que debemos observar lo más detalladamente posible los siguientes elementos indicadores:

- Presencia de zanjones (*cárcavas*), los cuáles, en los barrios situados en zonas montañosas, muestran que el suelo se está perdiendo aceleradamente y hay mayor amenaza de ser afectados por *flujos de barro* en las partes bajas del barrio si se producen lluvias intensas. Si estas *cárcavas* son paralelas a la casa, pueden *socavar* o carcomer sus bases. Si son perpendiculares, pueden carcomer el terreno, hasta llegar a la casa o a un camino que puede derrumbarse.
- *Abultamientos* recientes del terreno que indican que cerca de las casas ubicadas en cerros, hay mayor amenaza de derrumbe.
- Grietas o fracturas en las paredes rocosas de los banqueros (cortes en el cerro hechos para lograr un terreno plano) o en el suelo, que indica zonas de debilidad, que en caso de sismo o fuertes lluvias, pueden producir derrumbes.
- *Inclinación (foliación o estratificación)* de las lajas rocosas o *esquistos*, cuando están inclinados en el mismo sentido de las *laderas* hacia las casas o caminos, es un indicador de derrumbe, por lo que las viviendas ubicadas en la base o en la parte alta de estas laderas son las más vulnerables. Este tipo de roca es la que predomina en todas las zonas montañosas de la cordillera de la Costa, al norte de Venezuela y en los Andes venezolanos.
- Terreno compuesto por material suelto, (*piedras mezcladas con tierra*) que indican que por ese sitio pasó una *quebrada*.
- Marcas o *cicatrices* de *deslizamientos* ya producidos, lo cual evidencia que ese sitio es propenso a presentar *movimientos del terreno*.
- *Polvo abundante* en las paredes de las casas y en los muebles, particularmente si las calles no están asfaltadas, el cual puede representar amenaza para los *asmáticos* y los *alérgicos*.

Estado de la vegetación y la fauna:

Existe la vegetación y la fauna propias de un sitio, así como las asociadas con la presencia del humano. Ambas sirven de indicadores de situaciones que conllevan amenazas ambientales de origen natural en nuestros barrios, son los llamados *bioindicadores*. A continuación, mostraremos algunos elementos que se deben observar:

- ☛ *Vegetación seca* posibilidades de ser afectada por un incendio.
- ☛ Plantas cuyas *flores* contienen mucho *polen*, el cual puede representar amenaza para los *asmáticos* y los *alérgicos*.
- ☛ *Árboles inclinados* que pueden indicar que el terreno se está moviendo.
- ☛ Sobrevuelo constante de *zamueros* en una misma zona, que indica la presencia de animales muertos o restos de alimentos podridos, que generan enfermedades estomacales y contagiosas.
- ☛ Grietas o fracturas húmedas en las paredes rocosas de los banqueros o en el suelo así como en las casas, indican que el suelo se está ablandando constantemente por la presencia del agua. Estos sitios, si no están bien ventilados, pueden ser propicios para la generación de hongos y se convierten en peligrosos, especialmente para las personas asmáticas y alérgicas.
- ☛ *Paredes de bahareque* y *techo de palmas* o enramado, particularmente en las zonas montañosas húmedas, son sitios favoritos de insectos como los chipos.
- ☛ Presencia de *moscas a toda hora* indican que hay sitios cercanos de deposición inadecuada de basura que se deben eliminar.
- ☛ Presencia de *cultivos en ladera* sin protección del suelo o prácticas agrícolas adecuadas, lo cual origina deterioro del suelo y, si se ha quemado previamente, se contribuye a la producción de *cárcavas* y hasta de *derrumbes* porque los granos o *partículas* del suelo, tostados por el fuego permiten, al entrar las lluvias, que penetre el agua a mayor profundidad y con mayor velocidad, porque se hace más *permeable*.

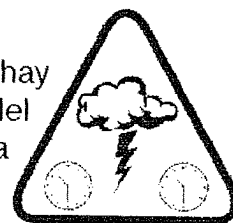
Estos sitios se identifican porque no hay fajinas o mallas o enramados cubriendo el suelo, las plantas se siembran sin orden alguno o están alineadas en el sentido de la pendiente del terreno y se aprecian los surcos o cárcavas que hemos mencionado. No hay árboles intermedios en la zona de cultivo y ésta ha crecido de año en año por medio de incendios incontrolados de la vegetación original, dejando de lado el terreno aprovechado el año anterior, cada vez se ocupa más espacio para sembrar.

En el momento de producirse las *quemadas* para la siembra, independientemente de que se hagan con las *prácticas agrícolas* adecuadas, hay que tener cuidado de revisar todos los sitios en las casas que pueden servir de *refugio* a los *animales "peligrosos"* que huyen del fuego, tales como alacranes, culebras, bachacos, ciempiés, abejas y avispa y pueden volverse agresivas.

Condiciones del clima

- ☛ **Dirección del viento** (de dónde viene el viento), lo cual permite saber por dónde entran las lluvias, pero también permite saber de dónde viene el polvo, cómo se movilizan los insectos voladores, el polen, el humo.

- ☛ **Hora y Duración del viento**, mientras más tiempo sople el viento, más probabilidades hay de que ingresen insectos voladores peligrosos. Si sabemos la hora a que éste sopla, podemos tomar medidas para prevenir el contacto de los niños con el polvo, las plagas; también podemos a estas horas evitar prender leña para cocinar.
- ☛ **Hora en que llueve**, si llueve hacia el final de la tarde o en la noche, suele haber más gente en el barrio, de manera que en fuertes aguaceros hay que observar el crecimiento de las quebradas. De ser posible, desocupar las casas que están en sus orillas, movilizándose hacia las casas de los vecinos que están fuera de la zona de peligro. Es bueno tener en casa un aparato de radio o el televisor encendido para que, en caso de tener una lluvia excepcional, sepamos con certeza que debemos tomar medidas extremas como la de desalojarlas.
- ☛ **Duración de las lluvias**, debido a que, mientras más largas sean, hay mayores posibilidades de daños por inundaciones o deslizamientos del terreno. Una lluvia fuerte de más de tres horas, por lo general, causa reblandecimiento en el terreno y crecidas importantes en los ríos.



Por ello, en las zonas identificadas como zonas de derrumbe, que han sido monitoreadas (ver capítulo referido a monitoreo), se puede observar el estado de las cuerdas. Si se observa un movimiento significativo (pandeo) en las cuerdas, se debe desalojar la casa y observar las cuerdas de nuevo después de pasada la lluvia, si estas cuerdas se secan y recuperan su forma original, posiblemente se haya tratado de una deformación debida al peso del agua de lluvia; Si la deformación persiste una vez secas las cuerdas, hay que revisar el terreno y llamar a las autoridades, pues se puede haber iniciado un movimiento de suelo. En este caso, se debe desocupar la casa o retirar todos los enseres posibles de la zona de derrumbe potencial.

3.1.1.b. ¿Cómo se identifica la vulnerabilidad urbana de los barrios?



Idealmente, la comunidad, junto a las autoridades, debe hacer el *catastro de riesgo*, para *identificar* aquellas *edificaciones problemáticas*, con lo cual se puede elaborar un *proyecto de remodelación*, que pueda servir para buscar financiamiento en los organismos que el Estado dispone para tal fin.

En caso de no ser posible, la comunidad puede enfrentar sola esta situación, para ello proveemos algunos criterios para que realice su propio catastro de riesgo.

El catastro de riesgo para conocer la Vulnerabilidad Urbana, es la identificación casa por casa, de las condiciones de las viviendas, de las vías de acceso y sus servicios conexos, así como de las familias que las habitan. En otras palabras, tratamos de conocer las vulnerabilidades; de las edificaciones, la socioeconómica y la biosicosocial.

Sugerimos utilizar un cuaderno por cada sector, teniendo como guía el anexo sobre identificación de vulnerabilidad incorporada en este manual.

3.1.2. Evaluando los riesgos socionaturales en el barrio.

La identificación de amenazas y vulnerabilidad urbana que hemos hecho hasta ahora no es suficiente, debemos clasificar la información de los tipos de amenaza y vulnerabilidad que hay por cada sector, de manera que podamos diferenciar las acciones a tomar en cada caso. Como hemos trabajado con las amenazas ambientales de origen natural, hablaremos entonces de *evaluación de riesgos socionaturales o geográficos*, ya que son el producto de la relación que surge entre un asentamiento humano y el entorno físico – natural en el que éste se ubica.

Nuestro análisis debe diferenciar *zonas de riesgo alto, intermedio y bajo*, que nos permita organizar las medidas a tomar. Las condiciones que nos permiten hablar de riesgo alto, intermedio o bajo se derivan, como hemos mencionado en el primer capítulo, de la relación entre las amenazas ambientales de origen natural y la vulnerabilidad del barrio. Algo que generalmente es muy útil es calificar el riesgo que existe en un barrio, lo que lleva a permitir sectorizarlo en zonas de alto riesgo, riesgo intermedio y riesgo bajo. Una metodología para esto también la ofrecemos en la sede de Geografía Viva, Centro para la Mitigación de Riesgos Ambientales.

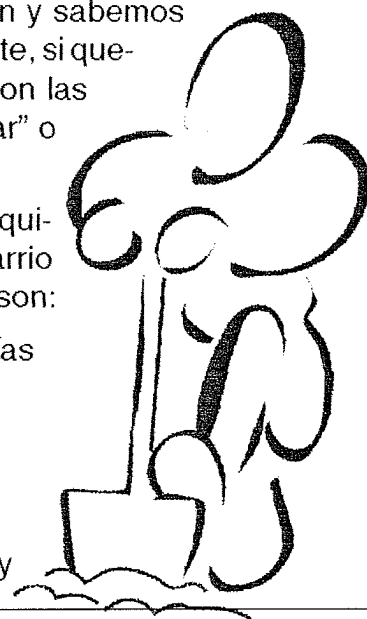
3.1.3. Zonificación de las Amenazas Ambientales de Origen Natural y de la Vulnerabilidad Urbana en el barrio

Hemos identificado las amenazas ambientales de origen natural y la vulnerabilidad urbana del barrio, luego evaluado las distintas situaciones que se nos presentan y sabemos cuales sectores tienen mayores riesgos socionaturales; pero no es suficiente, si queremos llegar a acuerdos con la comunidad potencialmente afectada y con las autoridades que eventualmente pudiesen ayudarnos, debemos “zonificar” o sectorizar el barrio.

Esto lo podemos hacer con la ayuda de profesionales de la geografía, arquitectura o ingeniería, pero lo importante en todo caso, es poder dividir al barrio en zonas en un plano del mismo. Los organismos que poseen los planos son:

- ✓ Oficinas locales de planeamiento urbano (OLPU) de las alcaldías
 - ✓ Dependencias del Instituto Nacional de Estadística
 - ✓ Sedes de algunos ministerios, como el MINFRA
 - ✓ Institutos autónomos tales como Fundacomún y Fundabarrios
 - ✓ Empresas de servicio, particularmente eléctricas, hidrológicas y la telefónica.
-
- ✓ Universidades e Industria Petrolera
 - ✓ Cartografía Nacional, adscrita al Ministerio del ambiente
 - ✓ Comandos Regionales de la Guardia Nacional

Obtenido el material, lo primero es ubicar al barrio en cuestión, haciendo lo posible porque sean visibles las casas del mismo, esto se consigue pidiendo el material a *escala 1:10.000 o mayor*, que son escalas con las que normalmente se trabaja en las alcaldías. Si es menor, hacemos una ampliación en las casas de fotocopiado hasta lograr un tamaño adecuado, vale decir, donde se aprecien las calles y las casas del barrio.



En las alcaldías, se puede obtener ayuda con relación a este procedimiento, de manera que un funcionario de esta dependencia ubique en el terreno, junto con los vecinos que están haciendo la zonificación, ciertos elementos comunes, tales como casas, ríos, carreteras, que permitan comparar la realidad con el plano del barrio.

Con los sectores separados e identificados, se facilita tanto el análisis de los riesgos como la ubicación de carteles, monitores, y todo lo que se hará para reducir los niveles de riesgo socionatural, especialmente la ubicación de zonas de seguridad.

Este procedimiento lo desarrollamos según el tipo de terreno en que estemos ubicados, pueden ser zonas inclinadas, por lo general ubicadas en montañas, zonas planas, ubicadas en los llanos, la costa o cerca de los ríos grandes, en los valles.

Si estamos en montaña, nuestra zonificación debe comprender:

- ✓ Las laderas donde se ubica el barrio, que tengan una misma orientación con respecto a los puntos cardinales o simplemente con respecto al sol, comprendidas entre la parte alta del cerro y la baja, entre el tope y el río, cuando son montañas muy estrechas y empinadas
- ✓ La parte alta de las colinas o cerros, en el caso que haya construcciones
- ✓ Las partes bajas, cuando se pueden separar, donde se ubican las vías principales

Si estamos en zonas planas, la separación se hace identificando cada manzana urbana del barrio, es decir, cada zona que está rodeada por calles. En todo caso, cada sector separado debe tener como límite al menos una calle.

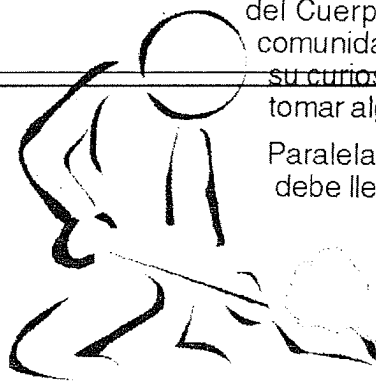
Es difícil que se cumpla con todos los criterios tal y como aquí hemos mostrado, sin embargo, un poco de sentido común será suficiente para realizar una sectorización del barrio que puede ayudar a la comunidad.

3.1.4. La capacitación y entrenamiento de la comunidad

Luego de tener identificadas y zonificadas las amenazas ambientales de origen natural y la vulnerabilidad urbana, analizaremos hasta cuanto es posible disminuirlas por nuestra cuenta o con la participación de autoridades o de otras organizaciones.

Aquí, el primer paso a dar es incorporar en los programas de estudio impartidos en las escuelas de nuestra localidad, el tipo de riesgos al que estamos expuestos, ya identificados. Esto se puede hacer con las personas que han hecho este trabajo o se puede gestionar con expertos de Defensa Civil y del Cuerpo de Bomberos más cercano, acerca de las medidas a tomar por parte de la comunidad. Este paso es muy importante, porque los niños ejercen una natural presión y su curiosidad puede motivar a los adultos, particularmente a los más conservadores, a tomar algunas medidas en casa.

Paralelamente a la gestión directa con los organismos competentes, esta información debe llegar; a manos de los líderes naturales de la comunidad, quienes siempre son los que hacen que la manejen mejor los vecinos, como también a las Organizaciones no Gubernamentales u ONG, a las universidades y a los medios de comunicación social, pues estos organismos son mecanismos de presión naturales que tiene un sistema democrático, a los cuáles tiene acceso con relativa facilidad una comunidad bien organizada y documentada.



3.1.5. Gestión para reducción de riesgos

Hemos visto que la comunidad, evaluando los riesgos y haciendo la zonificación, comienza el proceso de gestión para su mitigación o eliminación. Los organismos que nos pueden ayudar a resolver problemas de zonas inestables en barrios, para la mitigación de riesgos, atención de emergencias, o fases posteriores a los eventos, son fundamentalmente:

Defensa Civil	Compañías hidrológicas
Alcaldías	Compañías de Aseo Urbano
Bomberos	Compañías eléctricas
Guardia Nacional	Gobernaciones y ministerios



Defensa Civil es un organismo dependiente del Ministerio de Interior y Justicia y de las gobernaciones, con atribuciones específicas en lo que se refiere a prevención y atención de emergencias, por lo que tiene un personal destinado al entrenamiento, incluyendo la realización de simulacros en escuelas.

Las alcaldías, gobernaciones y ministerios, tienen el deber de hacer el mantenimiento a los colectores de aguas negras, de aguas de lluvia, como las cunetas y las torrenteras, vialidad; tienen la obligación de desmalezar los cerros, rellenar charcos de agua peligrosos, embaular las quebradas, reparar los taludes que se derrumben o en peligro de derrumbarse, remoción escombros, mantener espacios abiertos que puedan servir de refugio a la comunidad en caso de emergencia.

Las compañías hidrológicas, además de instalar el servicio de agua potable, tienen el deber de mantenerlo, deben ser avisadas cuando se presenten fugas, y se hagan tomas ilegales de agua.

Las compañías de aseo urbano, dependientes de, o contratadas por las Alcaldías, deben ~~remover todos los escombros y basura, de manera que la cooperación de la comunidad en el~~ mantenimiento de sitios específicos de bote de basura es muy importante, asimismo, la comunidad debe notificar sobre los lugares que ha seleccionado para utilizarlos como refugios.

Las compañías eléctricas tienen el deber de proveer el servicio eléctrico, pero deben ser apoyadas por la comunidad en la eliminación de tomas de luz de las que hemos señalado como peligrosas.

Cuando se trata de solucionar problemas muy costosos como la construcción de canalización de quebradas, rellenos sanitarios, o la dotación de recursos para las escuelas que funcionen como refugios en caso de emergencia, se puede buscar apoyo en organismos no gubernamentales, multilaterales y financieros que apoyan la gestión municipal. Este apoyo puede ser con financiamiento para proyectos o asesoría técnica con especialistas.

Las policías municipales y la Guardia Nacional son los organismos que están en el deber de proteger al ambiente en zonas donde hemos encontrado amenazas de origen natural significativas, pero que permanecen vacías o sin uso definido, y en donde debe impedirse la construcción .

3.2.Prevencción – mitigación mediante el mejoramiento de lo que ya existe: Seguimiento y control de amenaza, refuerzo de edificaciones y señalización para las emergencias en el barrio.

Estas medidas se refieren a las obras físicas para mitigar las amenazas de origen natural o disminuir la vulnerabilidad de las edificaciones, lo que equivale a reducir los niveles de riesgo del barrio; en general pueden ser de dos tipos:

- ✓ **Seguimiento y Refuerzo** de las edificaciones
- ✓ **Señalización** de las zonas peligrosas

Estas medidas se apoyan en una zonificación de riesgos del barrio hecha por la comunidad, ya que con la misma se conocen las zonas que tienen mayores problemas, son costosas por lo general, así que señalamos las más económicas y relativamente fáciles de ejecutar.

3.2.1.Seguimiento de Amenazas ambientales de origen natural y vulnerabilidad urbana

En los barrios ubicados en cerros, se deben colocar testigos, elementos que permitan observar movimientos del terreno. Pueden ser de diverso tipo, pero en los cerros empinados, una de las medidas más fácil es instalar cabillas de $\frac{1}{4}$ " de diámetro, de 1 metro de longitud, que se entierren medio metro, colocadas a 20 metros una más arriba de la otra, en dirección de la ladera.



Uniando ambas cabillas, se colocan mecatillos o cuerdas resistentes, no muy tensos, creando así un sistema de tensores. Si el terreno se mueve, estos tensores lo indicarán; si el movimiento es en la base de la ladera, la cabilla ubicada aquí se mueve más rápido que en la parte alta, como suele pasar en los deslizamientos complejos, entonces se van doblando hacia arriba las cabillas de la parte baja.

Si el movimiento se produce en la parte superior, se puede aflojar el mecatillo pero si el movimiento es hacia el centro de la ladera, donde tiende a abultarse el terreno, se tensa el mecatillo, tanto que si se rompe, es una señal de movimiento rápido. Este sistema puede utilizarse usando como testigos las cabillas ubicadas en la punta de las columnas, entre una casa y el cerro, o entre cabillas colocadas en dos casas, ubicadas una más arriba de la otra.

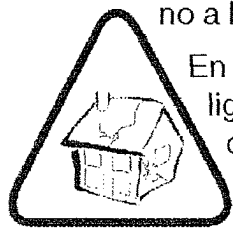
Este sistema se puede electrificar, la tensión del mecatillo puede activar algún sistema de alarma convencional, como por ejemplo utilizando un sistema de alarma de carros, algunos de cuyos disparadores funcionan por la extensión de los sensores. Para ello es muy útil la creatividad y capacitación que se encuentra en muchas comunidades populares

En las quebradas con agua permanente, se puede anclar una tabla que flote, colocada debajo de unas campanas o cualquier grupo de objetos que generen ruido, ubicados en un nivel del recorrido de la quebrada a partir del cual es proclive inundar las viviendas, la idea es que al subir de nivel la tabla (puede ser un caucho o cualquier objeto que flote) y tropezar estas

campanas, debido al movimiento de vaivén del agua, éstas funcionarán como una alarma para los ocupantes de la casa.

Considerando que nuestros ríos montañosos son de tipo **torrencial**, que significa que crecen muy rápido y desarrollan gran fuerza o **caudal** en pocos minutos, el nivel de referencia para que suene la alarma debe estar por lo menos medio metro debajo del límite real de desborde, para tener tiempo de desocupar.

El otro tipo de monitoreo que debemos hacer es el de nuestras casas, que expresan problemas cuando comienzan a mostrar filtraciones y cuando se producen grietas y desniveles; en el primer caso el trabajo consiste en detectar el origen de las filtraciones y eliminarlas. Esto que suena fácil no lo es tanto cuando, como suele pasar en nuestros barrios ubicados en laderas, la filtración que nos afecta posiblemente se origina en la casa del vecino. Allí comienza un proceso de convencimiento y negociación que debe partir de la base de que los afectados somos nosotros y el problema se origina en otra parte, pero que estamos dispuestos a colaborar al máximo de nuestras posibilidades, tratando así de perder solo a la filtración, más no a la amistad del vecino.



En el caso de las grietas, el seguimiento tradicional que se hace es rellenarlas ligeramente con una capa delgada de yeso, anotar la fecha del procedimiento, y observar una vez a la semana el sitio, de modo que sepamos el tiempo aproximado en que aparece la abertura de la grieta nuevamente. Si en el lapso de tiempo de una semana se observan reaperturas de la grieta, la situación es grave. Por lo general se debe revisar la casa completa y el terreno que la rodea, ya que cuando aparecen grietas de pared a pared, posiblemente el problema que genera el agrietamiento se encuentra lejos del sitio más afectado.

En el caso de los desniveles, se trata de inclinación de la estructura, que se debe evaluar con un nivel de albañil o con una plomada.

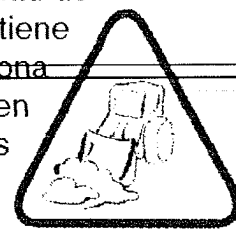
3.2.2. Refuerzo de edificaciones que puede realizar la comunidad

En zonas de alto riesgo sísmico, la comunidad debe trabajar en función de mejorar las condiciones estructurales de las casas, fijando mejor los techos, reforzando las columnas, revisando que las columnas de concreto tengan cuatro cabillas y estén amarradas a las vigas.

En la construcción de las casas nuevas en zonas costeras, el mortero debe hacerse con arena de otro lugar alejado de la costa, que no contenga sal para no dañar en poco tiempo las cabillas y los nodos, aun ya protegidos con cemento.

En zonas donde además del problema latente de un terremoto, existe la posibilidad de producirse un derrumbe, las medidas deben ser más fuertes. Semejante problema tiene como medida de solución más definitiva por parte de la comunidad: **Desocupar la zona**

amenazada, si ello no es posible, se debe acudir a las autoridades, para que colaboren con el reforzamiento de las casas y con la señalización de las calles identificadas como de alto riesgo, pero en estas zonas es casi imposible resolver el problema, porque no depende de lo que nosotros hagamos, depende de la naturaleza. Lo mejor es una desocupación pero, dependiendo de la presión social que se ejerza, se pueden **construir** obras de estabilización que reduzcan los efectos del problema. Sin embargo, no hay soluciones definitivas en estos casos.



Los vecinos que viven en estas casas deben reforzar la estructura, para que soporte un eventual deslizamiento o el socavamiento del terreno hecho por una quebrada en caso de crecida, esto implica que las columnas, si son de concreto, tienen que estar bien reforzadas con cabillas continuas, bien amarradas a las vigas de riostra. Sirven también los horcones hechos con madera, cuidando las uniones o nodos con las vigas.

En resumen, se debe **reforzar las edificaciones**, adecuándolas al tipo de amenaza ambiental. Si estamos **en zonas sísmicas**, hay que garantizar que la **estructura** de la casa esté bien simétrica, o aporticada, que no haya vigas sin su respectiva columna y siempre utilizando cuatro cabillas en cada una, el amarre de los nodos debe ser hecho asegurándose que no haya desplazamiento entre las cabillas. Muy importante que **las construcciones hechas por la comunidad no superen los dos pisos**.

3.2.3. Señalización de zonas de refugio, vialidad y zonas bajo riesgo en los diferentes sectores del barrio

En los barrios ubicados en zonas montañosas, se deben señalar los pasillos, senderos, escaleras que ofrezcan mayor seguridad y conduzcan a zonas despejadas que sirvan de acceso a grupos de rescate, helicópteros o sirvan para instalar carpas. Estos sitios pueden estar ubicados en canchas, parques y ensanchamiento de caminos; es importante que se almacene en un sitio accesible al posible helipuerto, cal o pintura para señalar el sitio más seguro para el aterrizaje de helicópteros.

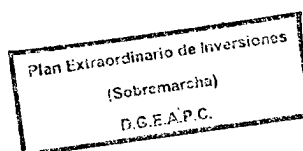


Asimismo, la comunidad debe asegurarse que en los caminos, escaleras y pasillos, así como en las canchas y terrenos despejados no se acumule basura, aguas negras ni objetos en pasillos y calles señaladas como vías de escape, tales como materos y otros que pudiesen caer encima de la gente en un desalojo.

Asimismo, se debe señalar, en cada sector, las condiciones de amenaza ambiental de origen natural y la vulnerabilidad urbana, que propician condiciones de riesgo. Esta tarea facilitará a las autoridades y a la comunidad, establecer controles para que la situación actual no empeore y establecer las prioridades en el refuerzo de obras, en las actividades de mantenimiento de sistemas de drenaje, y en la movilización de población ubicada en zonas de alto riesgo.

Esta señalización se debe hacer con carteles pintados a la entrada de cada sector que hemos zonificado.

22 ¿QUE PUEDE HACER LA COMUNIDAD EN CASO DE RIESGOS AMBIENTALES?



3. Notas finales

Esta publicación es fruto de una experiencia en la cual ha participado activamente la comunidad organizada del barrio Valle Alegre, en la parroquia La Vega de Caracas, han colaborado diversos profesionales, sobre todo del Núcleo de Geografía Viva y del Cenamb-UCV, logrando el diálogo entre la ciencia y la experiencia, que enriquece a ambas, sobre todo en un problema tan diverso como el de los riesgos ambientales, que cada vez comprobamos más, tiende a ser fundamentalmente social más que natural, sobre todo en nuestros países latinoamericanos.

Una comprobación que hicimos durante la elaboración del manual, es que esta problemática no es prioritaria para la comunidad, ocupada en otras cosas más propias de la supervivencia del día a día; de manera que hay que buscar mecanismos para introducir este tipo de materiales en el proceso educativo formal, ya que sí estamos convencidos, y eso lo evidenciamos en talleres realizados en las escuelas del sector, que es un tema muy importante para los niños, tal vez por lo novedoso, por su carga de fantasía, por la manera como lo cubren los medios de comunicación...

Posteriormente, con el uso del manual, hemos podido recoger diversas sugerencias y contando con la participación, principalmente de estudiantes del Liceo Antonio Guzmán Blanco, de otras instituciones educativas involucradas en el programa participamos por un Ambiente Sano, P.A.S. y de vecinos del barrio El Guarataro, en un proceso de incorporación de la temática en la dinámica, en la vida del habitante, a la vez que ha motivado y posibilitado la creación del **Centro de Asesoría a Líderes Comunitarios para la Mitigación de Riesgos Ambientales en nuestra Asociación, Geografía Viva**

Si hablar de un tema complejo en un lenguaje sencillo facilita llegar a comunidades organizadas, podemos pensar que estamos haciendo un importante aporte a la Defensa Civil, a otras ONG, a las alcaldías que quieran enfrentar este problema...y

al país.

Vemos aquí de manera integrada los múltiples riesgos a que están expuestas las humildes viviendas de nuestros barrios

3. Bibliografía

ALCALDÍA DEL MUNICIPIO AUTÓNOMO SUCRE. Instituto de Protección Civil. Gerencia de Investigación y Prevención (1992): **Análisis de riesgos (16 sectores). Barrio José Félix Ribas**. Editado por el IPC, Caracas (141 p).

ALMEIDA Manuel Y OTROS (1997): **Ensayo acción – participación comunitaria en Tiara: saneamiento ambiental**. En sextas jornadas de salud ocupacional de la UCV. Memorias, p.149

BOLÍVAR Teolinda (1997): **Densificación y tipología de agrupaciones en los barrios caraqueños**. En Elisenda Vila y Giusseppe Imbessi compiladores: Caracas: Memorias para el futuro. Caracas

BOMBEROS DF/ PLACADE (s/f): **Terremoto, para uso de la comunidad**

CEAPRIS (1980): **Seguridad y sobrevivencia en caso de terremoto**. Mérida, 23 pp.

CRUZ ROJA VENEZOLANA. Dirección Nacional de Socorro. Departamento de docencia (s/f): **GUÍA PARA FACILITADORES. Preparándonos ante los desastres**. Serie: Es mejor prevenir. N°1.

CUERPO DE BOMBEROS DEL DISTRITO FEDERAL / PLACADE (s/f): **Plan de activación para la familia bomberil en casos de emergencia**

DC/ Bomberos DF/ PLACADE (s/f): **Deslizamientos para consulta de la comunidad**

DEFENSA CIVIL DEL DISTRITO FEDERAL (S/F): **Cómo actuar ante un terremoto**

DEFENSA CIVIL DEL DISTRITO FEDERAL (S/F): **Planes de orientación a la ciudadanía en caso de emergencia**

DEFENSA CIVIL NACIONAL (S/F): **Instrucciones a seguir en caso de un desalojo de emergencia**

DELGADO, Jesús (1996): **Determinación del Riesgo Geográfico en Barrios Emplazados en Vertientes**. En La Cuestión de los Barrios (Teolinda Bolívar y Josefina Baldó compiladoras) Monte Ávila Editores Latinoamericana, Fundación Polar, Universidad Central de Venezuela, pp.343-355.

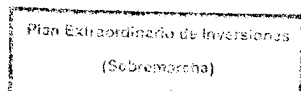
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO REGIONAL Y MEDIO AMBIENTE. SECRETARÍA EJECUTIVA PARA ASUNTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES. ORGANIZACIÓN DE ESTADOS AMERICANOS (1993): **Manual sobre el manejo de peligros naturales en la planificación**. Editado por la OEA , Washington, E.E.U.U. 426 p.

ESCOBARTÉLLEZ Gonzalo Y VANEGAS Marcela. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. SEDE MANIZALES (1994): **Manual de Planificación Participante**. Impreso por Centro de Publicaciones UNA. Sede Manizales. Primera Edición

FERNÁNDEZ Gisela, GIMÓN Bernardo Y GONZÁLEZ Lucas (1994): **Áreas de alto riesgo en la Parroquia La Vega de Caracas**.

FUNVISIS (S/F): **Planilla de observación de daños: Edificios. Construcciones hasta 3 niveles**

FUNVISIS (S/F): **Encuesta de intensidad**



GOBIERNO METROPOLITANO DE TOKIO (s/f): **Precauciones en caso de terremoto. Japón**

KAPLÚN Pablo (1994): **La investigación: Una herramienta para orientar caminos en el trabajo comunitario**. Guía practica para animadores culturales y gente interesada en realizar diagnósticos locales. Consejo Nacional de la Cultura. Caracas, 64 p.

LÓPEZ, Oscar Andrés (1987): **La Amenaza Sísmica y la Vivienda Informal**. Papel. Mesa de trabajo: La Ciudad y los Imprevistos. II Foro en Defensa de la Ciudad de Caracas. UCV. Caracas, Venezuela.

LUNGO, Mario y BAIRES, Sonia (1996): **"De Terremotos, Derrumbes e Inundaciones"**. Compilación. Algier's impresores. San Salvador, El Salvador, 141 pp.

SIMPAD (1977): **LA AVALANCHA**. Primera edición. Edinalco, C.A. Medellín, Colombia, 20 p.

SIMPAD (1977): **El comité de prevención escolar contra el doctor desastre**. Primera edición. Edinalco, C.A. Medellín, Colombia, 20 p.

ANEXO

IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD URBANA

Hemos considerado de gran importancia incorporar este anexo de identificación de vulnerabilidad, ya que para reducir los riesgos lo mas determinante es reconocer nuestra condicion ante los peligros ambientales, la de las construcciones y proceder a fortalecerlas.

La **vulnerabilidad de las edificaciones y redes de servicios**, se evalúa a partir de la observación de la **las casas y los servicios públicos** presentes en las calles. Esto implica evaluar los siguientes **elementos** en cada casa del barrio, identificando el sector al que pertenece:

Material de construcción predominante			
tipo de estructura			
Uniformidad de materiales en las paredes			
Uniformidad de la estructura aporticada			
Diámetro, continuidad y número de cabillas			
Resistencia del techo			
Estado de las tuberías			
de los postes de luz			
de colectores de aguas negras			
de aguas blancas			

A continuación se describe en detalle los atributos a evaluar en cada uno:

Material de construcción predominante: los bloques de concreto y de arcilla son resistentes y soportan bien el peso de la tierra en los derrumbes pequeños, pero a la vez son pesados y si las casas no están bien construidas, al temblar la tierra, podrían haber mas lesionados que con otros.

Las casas construidas con materiales ligeros, como latón, cartón, madera, no soportan el peso de la tierra movilizada aun por pequeños derrumbes y son por ello muy vulnerables cuando se ubican cerca de quebradas o delante de laderas consideradas peligrosas. En caso de terremotos, estas casas pueden caerse, pero como son livianas, no producen mayores daños a sus habitantes.

La lista puede contener los datos, referidas al **tipo de estructura**:

Concreto armado(mortero y cabilla)		Incompleta (pisos con estruct. y otros no)	
De acero (vigas "doble T")		Inexistente (mampostería estructural)	
De madera		(latón amarrado)	
De caña (casas de bahareque)		(bloques de piedra)	
De palma		(tablones de madera)	
Mixta (concreto armado - acero)		(tablones de diverso material)	

Uniformidad de los materiales de construcción de las paredes, las hechas con diferentes materiales son más frágiles, y se pueden dañar en caso de terremoto. Los más comunes en los barrios son:

<i>Bloque de concreto</i>		<i>Bloque de arcilla</i>	
<i>Latón</i>		<i>Piedra</i>	
<i>Barro</i>		<i>Madera</i>	
<i>Caña</i>		<i>Plafones de diverso material</i>	
<i>Plásticos o telas</i>			

El sistema **estructural aporticado** es el más común en las casas construidas con estructura en los barrios, si las vigas no están apoyadas en sus respectivas columnas, el peligro de derrumbe o daño de la casa durante un terremoto es mayor. Observaremos en este caso las casas hechas con columnas de concreto y paredes, pueden aparecer las siguientes situaciones:

Vigas discontinuas		Columnas discontinuas	
Vigas apoyadas en paredes		Columnas interrumpidas con vigas a media pared	
Placas apoyadas en una sola columna		Estructura continua y uniforme	

Con respecto a **Diámetro, continuidad y número de cabillas**, se evalúa la calidad de la estructura (mínimo cuatro cabillas por columna de sección cuadrada) y su comportamiento adecuado en caso de terremotos. Es difícil de apreciar, salvo que esté descubierto el tope, la base de la columna o los extremos de la viga, pero en los barrios se puede obtener información confiable de los dueños de la casa, quienes suelen ser sus constructores. Si es posible, se observan las características:

Menos de 4 cabillas en columnas		Cabillas menor a 1 pulgada	
Falta de amarre entre cabillas			

La **Resistencia del techo** (material del techo y tipo de anclaje) lo cual se puede observar a simple vista o desde una casa ubicada en un nivel más alto, en caso de barrios ubicados en zonas montañosas, hay que observar las siguientes características:

	sujeto	pisado	pandeado
techos de zinc			
techos de madera			
techos de palma			
techos de platabanda			

Observar la madera (si está podrida o todavía se ve de buena calidad).
 Las palmas a medida que son más viejas se debilitan (sirven de refugio a insectos).
 En techo de platabanda se debe observar si están pandeados, se recomienda observarlos después de lluvia, si hay pozos de agua, son indicadores de áreas hundidas que hay que rellenar. También apreciar estado de los ángulos que soportan las losas o "tabelones", filtraciones y grietas.
 El Estado de las tuberías, postes de luz y colectores de aguas blancas y servidas, si tienen fugas, ocasionan daños al suelo y filtraciones en las casas situadas hacia abajo. Para ello se realizan las actividades que se muestran a continuación:

- ✓ Localizar las filtraciones de aguas blancas tanto en tuberías como en las paredes, haciendo una lista con la dirección de cada sitio detectado
- ✓ Localizar las filtraciones de aguas negras, haciendo una lista con la dirección de cada sitio detectado
- ✓ Ubicar los postes con mayor número de conexiones, porque de estos postes depende el suministro del mayor número de casas y su daño es por ello importante
- ✓ Ubicar los postes que surten de energía a los centros de servicio y de abastecimiento de alimentos del barrio, los cuáles deben ser dejados exclusivamente para este servicio.
- ✓ Ubicar los postes con el cableado asignado originalmente o tuberías sin filtraciones.

VULNERABILIDAD SOCIOECONÓMICA

La vulnerabilidad socioeconómica se evalúa a partir de indicadores o situaciones que hacen pensar que una familia tiene recursos y condiciones que les facilite la supervivencia y la rehabilitación en caso de haber sufrido daños severos a sus bienes. Entre los indicadores para estas situaciones tenemos:

Tipo de material de construcción		Presencia de adulto en la casa.	
Empleo en la familia		Número de personas en casa	
Igual fuente de empleo			

El *Tipo de material de construcción* refleja las posibilidades económicas de sus ocupantes y posiblemente la organización vecinal. Para evaluar este indicador utilizamos los mismos atributos que se mostraron para evaluar los materiales de construcción de la casa:

<i>Bloque de concreto</i>		<i>Madera</i>	
<i>Bloque de arcilla</i>		<i>Caña</i>	
<i>Latón</i>		<i>Plafones de diverso material</i>	
<i>Piedra</i>		<i>Plásticos o telas</i>	
<i>Barro</i>			

De acuerdo con esta lista, las casas hechas con una estructura de columnas y vigas, con bloques de concreto, indica menos vulnerabilidad socioeconómica que una casa improvisada con materiales diversos. En los barrios venezolanos existe una marcada tendencia a mostrar zonas menos vulnerables socialmente, de acuerdo con este criterio, en las partes más antiguas.

La *presencia o ausencia* de adultos, el padre o la madre de la familia en la casa. Su ausencia en las **horas potencialmente críticas**, como las horas de la noche y finales de la tarde, presume más vulnerabilidad para la familia presente en la casa. En los barrios hay una parte de la población sostén de familia, que labora lejos de su casa, incluso en otras ciudades, ausentándose varios días. Incluso en los barrios lejanos al centro de la ciudad, debido a la escasez de transporte los trabajadores se ausentan muy temprano y llegan a altas horas de la noche, dejando sólo el hogar por muchas horas.

Empleo en la familia (si hay algún miembro del hogar con empleo fijo, hay menos vulnerabilidad socioeconómica) porque posiblemente se tiene acceso al Seguro Social o se está protegido por pólizas privadas colectivas.

Número de personas que viven en la casa (Mientras más personas vivan, hay más vulnerabilidad socioeconómica) porque pueden haber más personas afectadas y mayor es el número de pertenencias que se pierden, de modo que los costos de recuperación son mayores.

Igual fuente de empleo, cuando los miembros que trabajan en una familia dependen de una sola fuente de empleo, (como suele suceder en los barrios donde una familia posee una cantina, un taller, un abasto), y ésta puede quedar afectada severamente por un evento natural, esta familia es más vulnerable desde el punto de vista socioeconómico pues se suspenden los ingresos familiares abruptamente y tal vez por un tiempo largo. Si esta fuente de empleo es al mismo tiempo, la vivienda de la familia, la vulnerabilidad socioeconómica es aun mayor.

Vulnerabilidad biosicosocial

La ***vulnerabilidad biosicosocial***, igual que en el caso anterior, se evalúa también mediante criterios que los aprecia el grupo que hace el catastro de riesgo en la comunidad. Por ello en cada casa los indicadores que permiten medir cual es la vulnerabilidad biosicosocial del barrio o del sector son:

ancianos y niños en casa		padre y madre en el hogar	
minusválidos en casa		Nivel educativo de la familia	
herramientas y primeros auxilios		Experiencias en eventos naturales	
familiares en el barrio		Valoración familiar de su vulnerabilidad	

La *presencia de ancianos y niños en las casas* se mide por el criterio, que a más niños y ancianos, mayor vulnerabilidad, porque no tienen la habilidad y fortaleza de los adultos jóvenes.

La *presencia de minusválidos en las casas* determina mayor vulnerabilidad biosicosocial, por su menor capacidad para escapar en caso de emergencias, especialmente donde hay que desalojar.

La *presencia de herramientas y primeros auxilios*, determinan menos vulnerabilidad, por ser son un valioso recurso para remover escombros.

Otros familiares dentro del barrio, ajenos al núcleo familiar, indica menor vulnerabilidad, ya que podrían alojar a los damnificados y darles apoyo moral o, incluso, de no poder alojarlos, cuidar sus pertenencias.

La *presencia del padre y la madre en el hogar* indica, en términos generales, menor vulnerabilidad, por la estabilidad emocional que tienden a generar las familias permanentes y estables.

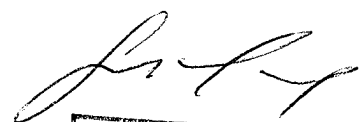
El *nivel educativo en la familia* es un indicador de la comprensión de los problemas y las medidas a tomar, ya que estas dependen en parte de la capacidad de análisis que da la educación formal. En función de lo anterior, a mayor nivel educativo de la familia, menor vulnerabilidad biosicosocial.

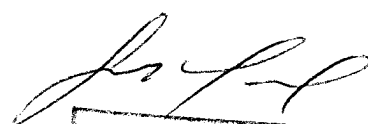
Las *experiencias en eventos naturales* indican menor vulnerabilidad, esta idea es complementaria del indicador anterior.

La *valoración que la familia tiene de su vulnerabilidad* ante las amenazas ambientales, es un indicador de la forma cómo actuarían con respecto a ciertas medidas preventivas, como mudarse de sitios considerados peligrosos.

En Venezuela, por ejemplo, la valoración del riesgo ha quedado siempre por debajo de los problemas socioeconómicos que afectan a la familia venezolana, inclusive, aun en conocimiento del riesgo, consideraciones como el acceso a la educación, la

tradición familiar y la amistad, se sobreponen a la situación de peligro.


Plan Extraordinario de Inversiones
(Sobremarcha)
D.G.E.A.F.C.


Plan Extraordinario de Inversiones
(Sobremarcha)
O.G.E.A.P.C.