

La Gestión del Riesgo Urbano en América Latina: Recopilación de artículos



Plataforma Temática de Riesgo Urbano



La Gestión del Riesgo Urbano en América Latina: Recopilación de artículos

Plataforma Temática de Riesgo Urbano - UNISDR

Presentación

En el marco de la primera reunión de la primera Sesión de la Plataforma Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres en las Américas (Panamá, marzo 2009) se llevó a cabo una amplia convocatoria a gobiernos locales, instituciones, organizaciones y personas para que presentaran artículos técnicos referidos a la gestión del riesgo de desastre en ciudades de América Latina. Con ello se buscó: a) conocer y divulgar prácticas actuales, experiencias e investigaciones relacionadas con la gestión del riesgo de desastre en ciudades de la región b) ampliar la red de actores de la región interesados en participar y profundizar en el análisis de la problemática del riesgo de desastre en ciudades a través de la Plataforma Temática de Riesgo Urbano y c) identificar oportunidades de procesos actuales de gestión del riesgo en ciudades que puedan beneficiarse de sinergias y alianzas con otros actores regionales y globales.

Uno de los principales productos de esta convocatoria es esta publicación que recopila trece artículos seleccionados, presentados por representantes de universidades, centros de investigación, ONG y consultores de ocho países de la región (México, Guatemala, El Salvador, Colombia, Venezuela, Perú, Uruguay y Bolivia). Esta recopilación resulta ser una mezcla heterogénea muy interesante de enfoques y perspectivas de la problemática del riesgo de desastre en nuestras ciudades; hay experiencias prácticas tanto en el nivel comunitario como en el sector público, reflexiones teóricas y aproximaciones conceptuales sobre el rol de los gobiernos, utilización y aplicación de técnicas de modelamiento (numéricas y cualitativas), propuestas de instrumentos y experiencias de planificación, entre muchos otros aspectos. Dado que esta publicación no tiene un carácter científico sino documental, se presenta (salvo pequeños detalles para edición) el lenguaje, estructura, organización y alcance original de cada artículo.

Un recorrido por estos textos ofrecerá al lector una primera aproximación a la realidad actual de la gestión del riesgo en las ciudades de América Latina, con sus fortalezas, debilidades y carencias. Sus autores son actores reales de pequeñas y grandes ciudades que, desde diferentes ámbitos, enfrentan problemas concretos de riesgo de desastre y por ello esta amalgama de teorías, prácticas, lecciones y críticas constituye de alguna manera “una mirada al espejo” para visibilizar la complejidad y el reto enorme que significa la reducción y el control del riesgo de desastre en nuestras ciudades. La secretaría de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (UNISDR) espera contribuir con ello a elevar el compromiso de los gobiernos y actores sociales para llevar a la práctica las metas del Marco de Acción de Hyogo en las políticas de desarrollo de las ciudades.

Dave Zervaas
Coordinador Regional
UNISDR Las Américas

Agradecimientos

La Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, Oficina Regional para las Américas agradece a Jennifer Guralnick (UNISDR Américas), Ileana Ramirez (UN-HABITAT) por su apoyo en el desarrollo de la convocatoria y revisión de resúmenes y artículos.

Coordinación General: Fernando Ramirez Cortés
Diseño Gráfico: Carlos Cuauhtémoc

Adriana Piperno-Pablo Sierra

ITU-Facultad de Arquitectura
Universidad de la República
Uruguay

E-mail: apiperno@farq.edu.uy



DE LA RECUPERACIÓN A LA PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO: EL CASO DE LAS INUNDACIONES DE TREINTA Y TRES (URUGUAY)

Adriana Piperno-Pablo Sierra





Resumen

Las inundaciones urbanas representan en Uruguay uno de los problemas principales que afectan el desarrollo integral de las ciudades medias. Treinta y Tres, con una población de 32882 habitantes alcanza en el evento extraordinario de inundación de mayo de 2007 los 2800 evacuados.

El objetivo del trabajo es analizar el proceso de “recuperación-desarrollo” llevado adelante en la ciudad, desde las primeras etapas de la recuperación temprana hasta el día de hoy con la implementación de instrumentos de planificación del territorio que incorporan la gestión del riesgo como una de sus dimensiones prioritarias.

Las particularidades del proceso, caracterizado por una alta participación interinstitucional, lo configuran en campo fértil para la implementación de avances en la materia, tanto en lo conceptual como en lo instrumental, en lugar de intercambio y debate interinstitucional y en ámbito de diseño y coordinación de políticas públicas.

El estudio se focaliza en las acciones de impacto en el territorio, tomando como dimensiones de análisis las prioridades de actuación, el papel de los protagonistas y los productos, logros y dificultades.

Se destacan tres momentos: Durante la recuperación temprana, en el marco del apoyo universitario al gobierno local, se elabora un sistema de información del área inundable en coordinación con técnicos locales y la participación de docentes y estudiantes de Facultad de Arquitectura (quien coordina el trabajo), Medicina, Enfermería y Ciencias Sociales. Este sistema, además de ser utilizado en la emergencia, se convierte en herramienta operativa en la planificación territorial para los técnicos locales y nacionales. Asimismo permite evaluar metodologías de construcción de información en situaciones de riesgo de escala local. En un segundo momento, luego de restablecida la “normalidad” el gobierno local asume el redireccionamiento de las políticas públicas, integrando la dimensión del riesgo a las mismas. En este sentido se definen medidas cautelares en lo territorial y se reformulan los programas sociales existentes de mejora del hábitat.

Por último y con el apoyo del gobierno central, se avanza en la definición de instrumentos de planificación del territorio y manejo de aguas urbanas, como el Plan de Ordenamiento actualmente en proceso de audiencia pública.

1. CARACTERIZACIÓN DEL RÍO Y LA CIUDAD

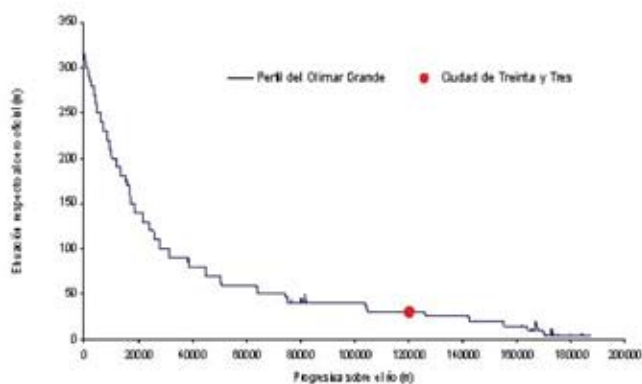
En las ciudades ribereñas, comprender las dinámicas tanto la ciudad como del río es fundamental para el entendimiento de la problemática emergente de las inundaciones urbanas. Para ello en un primer apartado se realiza una sintética caracterización de ambos sistemas.

1.1 El río

La ciudad de Treinta y Tres se encuentra ubicada en la confluencia del Arroyo Yermal con el Río Olimar en un territorio de muy bajas pendientes, en particular aguas abajo de la ciudad. La pendiente del Olimar a la altura de la ciudad es de 0,05%.

Se trata de dos cuencas grandes, la del Olimar es de 364700 hás., en tanto la del Yermal es de 97870 hás.¹, siendo la inundación ribereña la que genera los problemas más significativos en la dinámica de la ciudad.

En lo productivo, el uso predominante aguas arriba es fundamentalmente ganadero, en tanto aguas abajo predomina la producción arrocera. La ciudad es centro de servicios a esta región.



Fuente: DINASA

¹ Fuente: Dirección Nacional de Aguas y Saneamiento (DINASA)

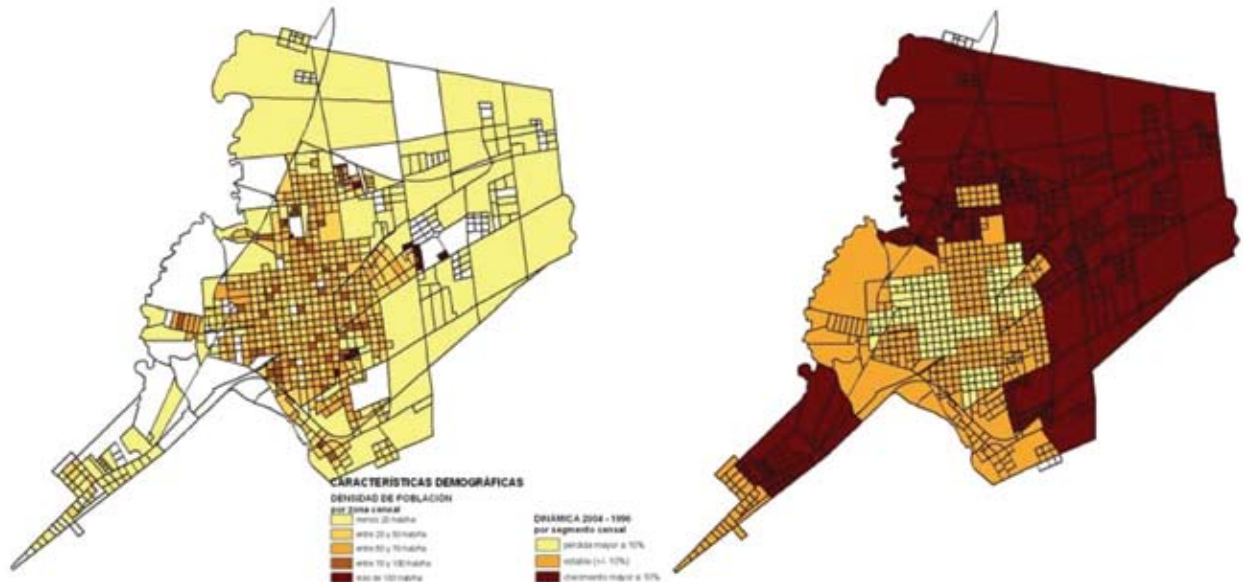
1.2 La ciudad

La ciudad es capital y centro administrativo del departamento del mismo nombre. Su población es de 32882 habitantes, el 67% de la del total del departamento. Presenta una dinámica demográfica baja en el último período intercensal, según se expresa en la siguiente tabla.

El Departamento se ubica en el lugar 14 (de un total de 19 departamentos) según su Índice de Desarrollo Humano (PNUD-2008), presentando mejoras relativas en relación a los años anteriores.

1985	1996	2004	85-96	96-04
28746	31764	32882	110,50%	103,52%

La ciudad presenta un proceso de expulsión de las áreas consolidadas, que pierden población a favor de las periferias, en particular las ubicadas hacia el norte y noreste. Las modalidades de ocupación de estas periferias responden por lo general a procesos formales, existiendo pocos casos de asentamientos informales en la ciudad.



En relación a la edad de la población, se constata el envejecimiento de la misma, perdiendo peso relativo los menores de 14 años en la pirámide etaria de la ciudad, que caen un 3,1%, en tanto los mayores de 65 crecen un 7,4% en el último período intercensal³. Si no se considera Villa Sara y los “Ejidos de Treinta y Tres” (áreas periféricas) la población menor de 14 años cae un 11%.

1996			2004			96_04		
MENORES 14	MAYORES 65	TOTAL	MENORES 14	MAYORES 65	TOTAL	MENORES 14	MAYORES 65	TOTAL
8923 (28%)	3947 (12%)	31764	8639 (26%)	4240 (13%)	32882	-3,1%	7,40%	3,50%

Asimismo se registra un aumento del 53% en la cantidad de viviendas desocupadas, de 1272 en 1996 a 1949 en 2004.

En relación a lo institucional, las estructuras técnicas municipales son débiles en cuanto a cantidad y formación de los recursos humanos. En el último período de gobierno se constata la voluntad de revertir esta situación con políticas de recursos humanos tendientes al aumento y capacitación de los mismos.

En ordenamiento del territorio, hasta el año 2005 no existen políticas públicas en la materia. El área inundable no se presenta como objeto de reflexión, por lo que no existe normativa específica referida a la materia, así como tampoco se aplica la Ley de Centros Poblados (1946) de carácter nacional que prohíbe el fraccionamiento en suelo inundable.

3 A título comparativo, la población de otras ciudades con similares problemas de inundación registran la siguiente variación en la población menor de 14 años: Durazno 2,1%, Mercedes 0% y Río Branco 5,3%.

1.3 La inundación

Las inundaciones del río Olimar y el Arroyo Verbal han sido una constante en la historia de la ciudad, no existiendo registros de eventos anteriores mayores al de mayo de 2007.⁴ Las inundaciones de mayor recurrencia afectan generalmente la planicie de inundación del Olimar, ocupada con usos recreativos como el Parque del Olimar y viviendas de los barrios Aguerre y Nelsa Gómez.

El período de retorno para los eventos previos de 1996 y 1998 se estima según las modelaciones realizadas en 5 y 20 años respectivamente, en tanto que para el último evento se estima en 175 años.

AÑO	Q(M3/SEG)	TR(AÑOS)
1996	2955	5
1998	4747	20
2007	8758	175

Fuente DINASA

En lo que hace a infraestructuras urbanas, la más comprometida en los eventos de inundación es el vertedero municipal, ubicado al este de la zona urbana, con los problemas de contaminación que esto implica.

2. EL PROCESO DE RECUPERACIÓN - DESARROLLO

Se definen para el análisis tres etapas, una primera asociada a la recuperación temprana, una segunda caracterizada por la adaptación de programas existentes a la nueva situación y una tercera enfocada a procesos planificadores a más largo plazo. Las acciones reseñadas coinciden en general con esta secuencialidad, aún cuando se reconocen interacciones de las mismas en los diferentes momentos.

2.1 El evento

Las inundaciones de mayo de 2007 fueron las más grandes registradas en la zona centro y este del país. El evento se concentró fundamentalmente en las cuencas del Río Negro, en particular la del Río Yi y en la cuenca del Río Olimar, siendo las principales ciudades afectadas Durazno (6966 evacuados), Mercedes (2693 evacuados) y Treinta y Tres (2800 evacuados).

⁴ Los registros de Dirección Nacional de Hidrografía datan de principios del siglo pasado, los datos oficiales del SNE desde 1997. Estos últimos registran en el año 1998 472 evacuados en todo el departamento

La inundación se caracterizó por la rapidez con que subió el agua, lo que, sumado a la magnitud de la misma generó un gran impacto social. La intensidad de las precipitaciones fue particularmente significativa entre el 4 y 6 de mayo. Al comienzo de las lluvias, el 4 de mayo, el río Yí en Durazno presentaba una marca de 3,40 metros ascendiendo hasta los 6,30 metros a las 21:15 hs.

La valoración de la respuesta de los diferentes actores y de la población en general fue altamente positiva, lo que incluso fue reconocido por las misiones de organismos internacionales que visitaron el país para evaluar y habilitar la llegada de fondos extraordinarios para la atención de desastres.

Es de destacar que no aumentaron los casos de hantavirus o leptospirosis denunciados en vigilancia epidemiológica del Ministerio de Salud Pública, así como tampoco las enfermedades de transmisión fecal oral (hepatitis y otras enfermedades de transmisión hídrica).

En el departamento de Treinta y Tres el evento tuvo la particularidad de que no solo se vio afectada seriamente su ciudad capital, sino también el área rural. En lo urbano, se vio afectada el 9% de su población, 1233 viviendas en 1084 padrones según datos del relevamiento de la Universidad de la República (UdelaR).

En lo rural, se inundaron más de 70.000 hectáreas de suelo productivo, siendo afectados cultivos de arroz que aún no habían sido cosechados, la producción ganadera, así como más de 700 kilómetros de caminería rural.

Las capacidades técnicas locales fueron sobrepasadas por la magnitud del evento que multiplicó por 10 el número usual de afectados.



2.2 La recuperación temprana

La magnitud del evento generó una rápida respuesta desde las instituciones y una fuerte solidaridad de la sociedad en su conjunto. Esto se vio reflejado, tanto en los apoyos de instituciones nacionales e internacionales como en las donaciones que realizaron empresas y población en general.

La primera respuesta fue dada por la Intendencia Departamental y el Comité Departamental de Emergencias que centraron los esfuerzos en la coordinación de la evacuación y atención de la población afectada y su ubicación en refugios de emergencia. Con esta finalidad se destinaron gimnasios de clubes deportivos y locales municipales como ser centros de barrios y el gimnasio municipal. Se tuvo particular cuidado de mantener en lo que fuera posible la integridad del núcleo familiar y mínimas condiciones de intimidad de los mismos.



Gimnasio Municipal

Colchones

Clasificación de ropa

Comida

Fuente: IDTT

2.2.1 La participación universitaria

La Universidad de la República puso a disposición de las intendencias afectadas sus recursos humanos para contribuir a los procesos de recuperación temprana, concentrando los esfuerzos en aquellas actividades que el Comité Departamental de Emergencia definiera como prioritario.

El interlocutor universitario principal fue la Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio (CSEAM), responsable de la política de extensión de la UdelaR. Se trabajó en dos direcciones: la atención psicosocial a la población, en particular a los sectores más vulnerables de la misma en las tres ciudades principalmente afectadas y el abordaje territorial en particular en la ciudad de Treinta y Tres.

En este último aspecto el objetivo fue contribuir de la mejor manera posible a la mitigación de problemas a corto plazo, concibiendo estas actuaciones como pasos hacia la prevención de futuros eventos, ya que los mismos son “momento bisagra” estratégicos para la transformación a futuro de la situación.

Desde la óptica universitaria, la experiencia desarrollada fortaleció aspectos esenciales como el trabajo interdisciplinario (tanto en el ámbito estudiantil como docente) y el contacto con realidades sociales que son centro de las preocupaciones universitarias.

La meta planteada por el equipo técnico municipal para el trabajo conjunto con la Universidad era el relevamiento de las viviendas afectadas por la inundación con dos objetivos. Por un lado detectar las emergencias, identificando aquellas personas que no habían accedido a los apoyos básicos (cloro, fumigación, colchones secos), peligros inminentes de derrumbe u otras situaciones graves de vivienda (roturas de pozos negros, falta de techos entre otros) y casos de salud gravemente afectadas.

Por el otro contar con elementos para planificar las estrategias futuras a corto plazo y comenzar a diseñar las estrategias a mediano y largo plazo en el área inundable. La experiencia fue propicia para indagar en un aspecto fundamental para la gestión del riesgo, el manejo de la información, aportando una experiencia valiosa en torno a temáticas como la relación entre la información necesaria, los objetivos perseguidos y el momento de recabar la misma, la integración de información secundaria con relevamiento de campo, el uso de herramientas informáticas, en particular los sistemas de información geográfica.

En este sentido se elaboró un sistema de información geográfica del área inundada. Para ello se relevó la misma en equipos interdisciplinarios conformados por estudiantes de arquitectura, ciencias sociales y medicina, coordinados por docentes de arquitectura, medicina y enfermería conjuntamente con equipos técnicos locales. Participaron cerca de 100 estudiantes en cuatro jornadas de trabajo voluntario.



Se realizaron jornadas previas de capacitación en las cuales se explicaron la metodología de relevamiento y llenado de ficha y se informó sobre las características generales de la ciudad. Se contó con docentes de psicología para el apoyo de los relevadores.

El diseño de la ficha de relevamiento fue realizado a partir de la elaborada por los técnicos locales y toma como base la utilizada por el Programa de Integración de Asentamientos Irregulares (PIAI), lo que se consideró pertinente para realizar futuros análisis comparativos.

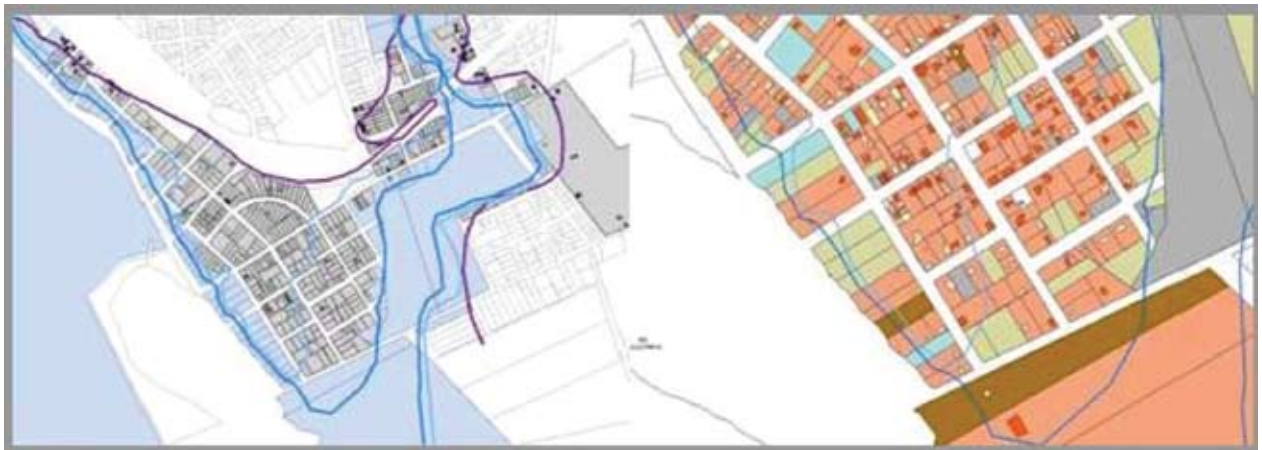
En la misma se graficó la ocupación de la parcela a través de un croquis en planta⁵. Asimismo se recabaron datos sobre la inundación (altura del agua, inundaciones anteriores, expectativas de los habitantes); datos del tipo y estado de la vivienda, servicios e infraestructuras; datos sociales básicos (características del núcleo familiar, ocupación del mismo y apoyos sociales recibidos); ocupación productiva del predio y el estado de salud de los habitantes.

La información relevada fue procesada por los propios estudiantes y docentes. Con la coordinación del equipo de “Inundaciones Urbanas” se elaboró el informe final y un sistema de información del área inundable que se entregó a la Intendencia Departamental de Treinta y Tres (IDTT).

2.2.2 El grupo interinstitucional

Las instituciones estatales nacionales en el marco de sus acciones fueron concientes de la necesidad de coordinación de las mismas para evitar duplicaciones y superposiciones. El Sistema Nacional de Emergencias cumplió un papel importante en este sentido en la primera etapa de respuesta.

En instancias posteriores, la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) y el Banco de Previsión Social (BPS) convocan a fines del mes de mayo a la integración de un Grupo Interinstitucional cuyo objetivo es crear *“un ámbito de coordinación entre organismos involucrados a los efectos de actuar conjuntamente en lo que tiene que ver con las reparaciones, reconstrucción o construcción de muebles e inmuebles para los afectados”*.⁶



PLANOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (inundación por período de retorno / patologías)– CIUDAD DE TREINTA Y TRES

5 La unidad de relevamiento fue la “perivivienda”, entendida como la apropiación que cada vivienda hace del predio que ocupa, lo que permitió ajustar el relevamiento a la situación típica del área de más de una vivienda por padrón

6 Documento de Trabajo Grupo Interinstitucional

Fue integrado, además de la OPP y el BPS (quien actuó como coordinador), por el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA); el Congreso de Intendentes, las intendencias de Durazno, Soriano y Treinta y Tres, el Sistema Nacional de Emergencias (SNE), el Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) y la Universidad de la República.

A partir de las experiencias generadas⁷, la Universidad realiza una propuesta metodológica para el relevamiento de eventos adversos de inundación, que es puesta a consideración en el marco de la coordinación interinstitucional hacia la elaboración de pautas e instrumentos comunes ante futuros eventos adversos de inundación. Surgen al finalizar el período de funcionamiento del grupo las siguientes propuestas:

1. Consolidar este grupo de trabajo interinstitucional como ámbito de coordinación para casos de emergencia,
2. Impulsar la sanción definitiva de una Ley Nacional de Emergencia.
3. Se sugiere crear una base de datos de funcionarios de cada uno de los organismos que podrían desarrollar temporalmente su trabajo en las comunas de los departamentos afectados,.
4. Solicitar la atención prioritaria a la definición de las cotas adecuadas, así como vigilar la no ocupación de los terrenos ubicados por debajo de las mismas.
5. Propiciar la creación del marco normativo adecuado para prevenir situaciones de emergencia en las franjas recurrentemente inundables
6. Realizar las acciones necesarias para que todos los departamentos cuenten con sus mapas de riesgo en breve plazo
7. Promover la generación de tipos constructivos estandarizables, para las soluciones habitacionales en los casos de emergencia, de modo de racionalizar las compras de materiales.

2.3 Redireccionamiento De Las Políticas Públicas:

En un segundo momento, luego de restablecida la “normalidad” el gobierno local asume el redireccionamiento de las políticas públicas, integrando la dimensión del riesgo a las mismas.

En esta etapa se reconoce un debate interno entre el área social y el área de planificación de la Intendencia Departamental. Mientras que el área social promueve la refacción de las viviendas aún en área inundable fundada en que la gente no se quiere ir y no puede quedar viviendo en condiciones infrahumanas, desde el área de planificación territorial se proponen acciones que no consoliden esta situación tendiendo a acelerar procesos que promuevan soluciones a más largo plazo.

⁷ Se tomó como base la metodología de relevamiento desarrolladas en los casos de Treinta y Tres y Mercedes

Esto se concreta en un equilibrio de las medidas de mejoras edilicias mínimas con un inicio de procesos de relocalización coordinados con medidas de planificación.



2.3.1 Propuestas para la recuperación temprana

En cuanto a la autorización de obras edilicias en áreas inundables, se detienen los proyectos de ampliaciones o mejoras, focalizándose en obras de emergencia sanitaria.

Entre las acciones concretas se destaca el plan de reparación de pozos negros y la colocación de chapas en techos. Solo se construyen en área inundable las viviendas de pequeños productores rurales que no tienen posibilidad de implantarse en área no inundable. Por otra parte, el Programa “Juntos construimos” tiende a mitigar las importantes pérdidas en el modesto equipamiento de las viviendas a partir de la autoconstrucción de mobiliario (camas, sillas y mesas fundamentalmente).

La IDTT proporciona la madera y los vecinos fabrican el equipamiento en forma colectiva que posteriormente es asignado.

2.3.2 Plan Hogar

Ante el reconocimiento de un importante déficit cualitativo en el stock habitacional del departamento⁸, en el año 2007 se inician acciones “tendientes a lograr el acondicionamiento o ampliación de las viviendas con el propósito de mejorar las condiciones de higiene, habitabilidad, adecuación locativa y situación dominial de las mismas, disminuyendo de esta manera las formas de precarización habitacional del departamento”⁹.

8 Según datos de la Dirección de Desarrollo Social, de los 650 inscriptos, el 90% presentaba problemas de hacinamiento y el 60% no tenía baño.

9 De Convenio DINAMI-MVOTMA- Intendencia Departamental de Treinta y Tres firmado el 29 de junio de 2007, para apoyar al Plan Hogar

Se crea de esta manera el Plan Hogar consistente en una estrategia integrada de autoconstrucción asistida, que implica edificaciones o reparaciones a fincas de personas en situación de pobreza.

Ante el evento de mayo de 2007, Plan Hogar adecua la estrategia promoviendo acciones que desalienten el afincamiento y consolidación de las áreas urbanas inundables, fundamentalmente para aquellas familias inscritas en el Plan en área inundable previo al evento (21 familias, según relevamiento UdeLaR).

Actualmente se desarrolla un intenso trabajo social con los vecinos de la zona de mayor recurrencia de la inundación tendiente a definir estrategias de relocalización. A partir de las medidas cautelares y la zonificación primaria del Plan se constituye una cartera de tierra en zona no inundable (Barrio Abreu) donde comenzarán a realojarse a dichos vecinos.

2.3.3 Instancias de coordinación interinstitucional. Caso piloto Treinta y Tres-UNESCO

A partir del “Taller Nacional sobre Desastres Naturales y Desarrollo Sostenible”, organizado por la UNESCO, se constituye un grupo interinstitucional que desarrolla su trabajo entre marzo y mayo de 2008, tomando como caso piloto la ciudad de Treinta y Tres. El objetivo fue, a partir de las experiencias prácticas de las instituciones sugerir propuestas a futuro.

Participaron en el mismo la Intendencia Departamental de Treinta y Tres, la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP), los Ministerios de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP), Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), Desarrollo Social (MIDES), Transporte y Obras Públicas (MTOP) y Salud Pública (MSP) y el PNUD.

En síntesis, las principales acciones acordadas fueron:

Institucionalizar procedimientos en la Ley de Emergencias o su reglamentación.

Consolidar la interinstitucionalidad y el carácter interdisciplinario en el diseño del Sistema Nacional de Emergencias.

Fortalecer la figura del Comité Departamental de Emergencias, avanzando en el proceso de descentralización.

Determinar la responsabilidad social y deber ciudadano en caso de emergencias.

Generar un sistema único y democratizado de información.

Profundizar en el marco normativo para actuar en reducción de riesgos en el ordenamiento territorial.

Caracterizar las situaciones de emergencia de acuerdo a un conjunto de indicadores acordados, desencadenando procesos predeterminados y normatizados.

Capacitar y educar con estrategias diferenciadas.

Generar estrategias de comunicación social.



Curso Taller “Hacia un Plan de Aguas Pluviales” 7 y 8 de Abril de 2008

Este curso – taller organizado por Dirección Nacional de Aguas y Saneamiento (DINASA) y la UDELAR con apoyo de PNUD, se planificó respondiendo demandas concretas realizadas por técnicos y profesionales de las intendencias municipales que solicitaban mayor trabajo en casos prácticos con espacios horizontales de intercambio.

Los mismos cobran un protagonismo fundamental, trabajándose sobre casos concretos: Artigas, Las Piedras, Salto y Treinta y Tres. En estos se elaboró un ejercicio de planificación de las aguas pluviales urbanas.

Sistematización de la evaluación expost: la evaluación económica

Ante los escasos antecedentes de estimación económica de pérdidas, el PNUD financia la contratación de una consultoría con el objetivo de evaluar los daños a partir de la información existente y aportar a la construcción de una metodología que permitiera su aplicación a futuros

10: Pedro Barrenechea (2008), Informe final “Evaluación económica de costos de las inundaciones en Durazno, Soriano y Treinta y Tres”.

eventos. En dicho informe¹⁰ se evalúan los daños directos e indirectos en los tres departamentos en más de 21 millones de dólares. En Treinta y Tres se estimaron los daños en más de 8 millones de dólares.

En dicha consultoría la información de base los relevamientos realizados en Treinta y Tres (UdelaR) y en Mercedes (Intendencia Municipal de Soriano) fue uno de los insumos relevantes.

2.4 Hacia la planificación del desarrollo:

La IDTT toma la decisión, tanto en los ámbitos técnicos como políticos, de incorporar la prevención a las políticas públicas, es así que comienza un proceso hacia la implementación de un Plan de Ordenamiento para la ciudad.

Se elaboran en primera instancia medidas cautelares, específicas para el área inundable por desborde del río, así como se comienza a planificar el drenaje urbano.

2.4.1 Medidas Cautelares

“La medida cautelar es un instrumento que posee la administración pública para ordenar la ocupación del territorio y proteger a sus habitantes, su salud y patrimonio, hasta el momento en que se posean ordenanzas y reglamentaciones de uso del mismo”¹¹.

Ante la ausencia de un Plan de Ordenamiento Territorial y la necesidad de controlar los fraccionamientos en zonas inundables se propone la creación de dos zonas:

- zona de riesgo periódico de inundaciones.
- zona de resguardo.

Estas zonas han sido delimitadas en base a las curvas de inundación relevadas en campo por la IDTT.

La primera zona se construyó en base a la inundación de 1998, que según los resultados de la modelación estadística tiene una recurrencia de 20 años. La zona de resguardo se encuentra entre el límite de la zona de riesgo periódico y la curva realizada en base a la de inundación del 2007, con un período de retorno de 175 años.

En la zona de riesgo periódico de inundaciones no se permitirán urbanizaciones, fraccionamientos, habilitaciones, obra nueva, reforma y ampliaciones. Cada habitante de la zona, a su costo, podrá realizar aquellas obras de mantenimiento de sus edificaciones para conservar la seguridad y la sanidad de su vivienda y el entorno barrial donde está localizada; sin embargo la IDTT no destinará fondos públicos para ayuda en caso de inundaciones.

¹¹ Propuesta de decreto presentada a la Junta Departamental por los técnicos locales apoyados por DINOT

En la zona de resguardo, *“urbanizaciones, fraccionamientos, habilitaciones, obra nueva, reformas y ampliaciones, deberán ingresar la solicitud en la Dirección General de Acondicionamiento Urbano y Rural quedando a estudio de la oficina técnica caso a caso, con apoyo de las autoridades nacionales con competencia en el tema”*

En este documento a la Junta se propone la creación de una Comisión de Seguimiento del Plan de Ordenamiento Territorial del Departamento de Treinta y Tres –Comisión del Plan. La misma se ha integrado por el Poder Ejecutivo Departamental, representantes de la Junta Departamental pertenecientes a los tres partidos políticos con representación parlamentaria y representantes de la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial (DINOT) con el objetivo de realizar *“el seguimiento del Plan, acompañar y conocer los avances de los estudios técnicos, participar, por la sociedad civil a la cual representan en la elaboración de la Ordenanza y las Directrices Departamentales del Plan Treinta y Tres”* entre otros.

Por otra parte se propone la creación de servidumbres *non edificandi* en *“los valles de las cuencas urbanas (drenajes urbanos en terrenos particulares)”* que se estudiaran caso a caso hasta tanto el Plan no defina su alcance y uso.

A pesar de no haber sido aprobadas por la Junta Departamental, las medidas cautelares sirven de guía para el redireccionamiento de las políticas públicas de vivienda y para desestimular nuevos fraccionamientos en área inundable.

2.4.2 Hacia un plan urbano

En junio de 2008 se aprueba a nivel nacional la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible, que insta a las localidades urbanas del país a elaborar su Plan. En este marco, se inicia el proceso de elaboración del Plan Local de la ciudad de Treinta y Tres, realizado por la Intendencia con apoyo de la DINOT.

Con las inundaciones de mayo de 2007 presente en el imaginario de técnicos y políticos locales, se plantea la incorporación en el Plan de instrumentos de Gestión del Riesgo, en particular para la gestión de las inundaciones que incluyera una zonificación no ya transitoria sino definitiva.

La estrategia para la elaboración del Plan fue la colecta de inquietudes y propuestas de los principales actores, realizada a partir de tres talleres coordinados por técnicos municipales y de la DINOT. Los resultados son sintetizados por los técnicos municipales y presentados en posters a la población para que realice los comentarios que considere pertinente. Luego de esta instancia (actualmente en marcha) se realizará la propuesta definitiva de Plan.

En particular, en el Taller “Ideas para Treinta y Tres” realizado el 2 de agosto de 2008, se realiza en los equipos de trabajo un mapa de riesgo a partir de la percepción de los actores locales que permite reconocer cuales son los sitios que la población reconoce como de riesgo, para posteriormente ser analizados.



En particular, la DINASA apoya el trabajo de la IDTT en los temas referentes a los riesgos de inundación en el marco de un convenio firmado entre ambas instituciones, que plantean el caso como experiencia piloto del trabajo de dicha Dirección.

En cuanto al marco conceptual, la metodología y los elementos a incorporar en el Plan Local, el equipo trabaja según algunas líneas generales: a) Incluir al plan de gestión de riesgo, incorporando entre otros el mapa de riesgo como instrumento b) Tomar la opción de la “mayor naturalidad posible”, descartando en primera instancia medidas de tipo infraestructural, c) Disminuir la exposición ya que existe la posibilidad de guiar la expansión de la ciudad hacia zonas más alejadas del río d) Valorizar el espacio del río mediante proyectos urbanos

Metodología para la delimitación primaria de las zonas de riesgo

En el marco del trabajo del equipo de Inundaciones y Drenaje Urbano de la DINASA se establece una metodología para la delimitación primaria de las zonas de riesgo a ser puestas en consideración de la población en el marco de la presentación pública del Plan.

Las mismas se realizan a partir de los criterios delineados en la propuesta de Directrices Nacionales de Inundaciones y Drenaje Urbano realizada por el equipo de DINASA. El caso Treinta y Tres sirve a su vez para ponerlos en práctica y verificarlos. Las zonas de riesgo se definen en función de las zonas de peligro y de la vulnerabilidad de las áreas afectadas. Las zonas de peligro, se definen a partir de dos criterios: la probabilidad de que un evento de inundación de determinada intensidad se presente en una zona en particular en un período de tiempo determinado y la zona asociada al cauce principal, en donde se dan las mayores velocidades y transita la mayor parte del caudal.

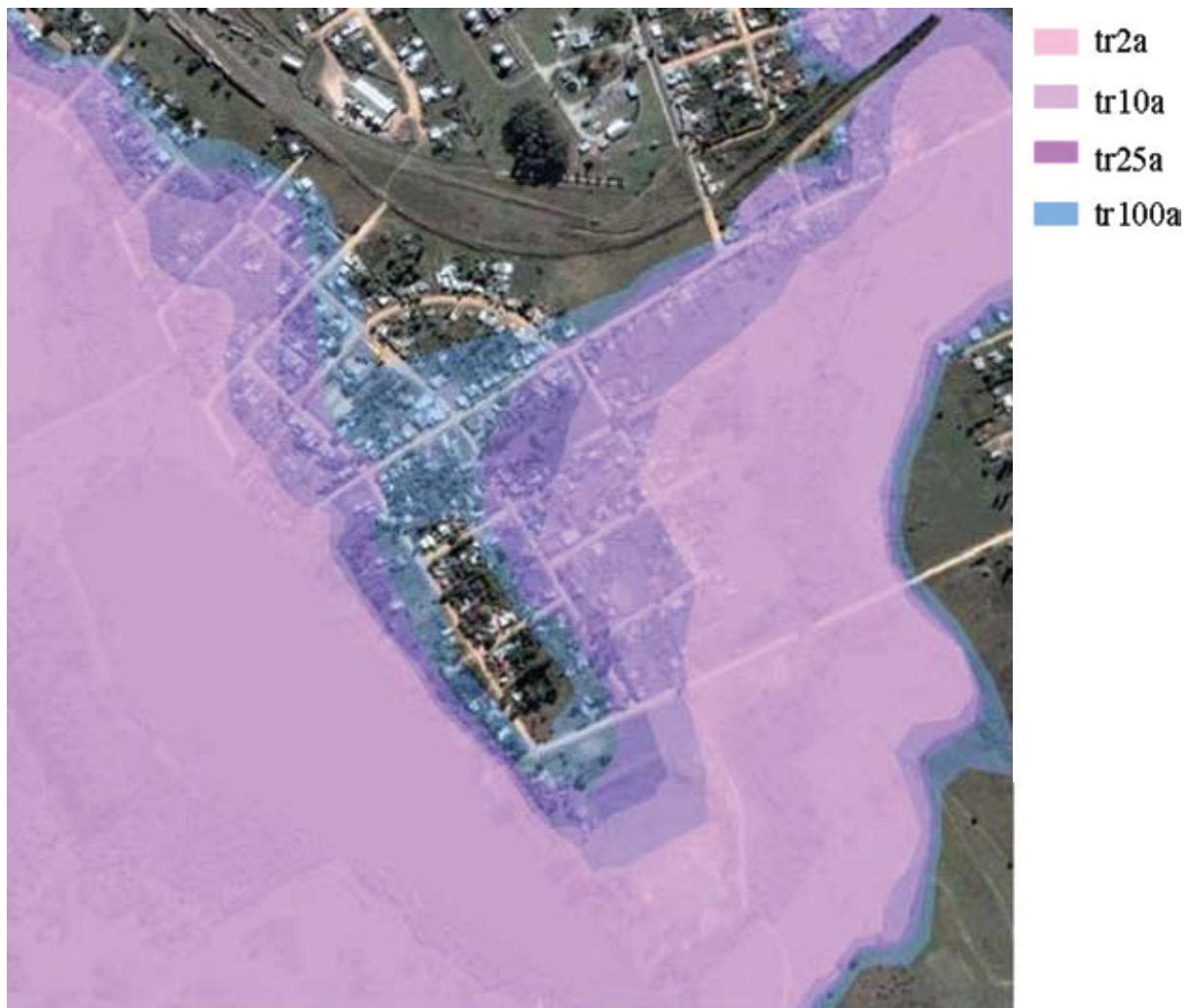
¹² La Agencia Federal de Manejo de la Emergencia (Federal Emergency Management Agency) la define como la sección transversal que de ser obstaculizada causa un aumento significativo del nivel del agua. La delimita como el aumento del nivel en 1 pie (30,48cm) para la crecida de período de retorno de 100 años.

Se definen tres grandes zonas: Zona 1-Peligro muy alto. Se refiere a la zona definida como “zona de pasaje de la crecida” o “cauce mayor” (floodway)¹².

Zona 2-Es la zona comprendida entre la zona de pasaje y la curva de período de retorno (Tr) correspondiente a 100 años. Dentro de esta zona se definen tres subzonas. Esta mayor desagregación parte del análisis de la exposición en las zonas ya ocupadas y con el objetivo de colaborar para la etapabilidad en las estrategias. -Zona de peligro alto: entre la zona de pasaje y la Tr=10 -Zona de peligro medio- entre Tr=10 y Tr=25 -Zona de peligro bajo: entre Tr=25 y Tr=100.

La curva de Tr= 100 será la que defina el “área inundable” a los efectos de la Ley de Ordenamiento Territorial.

Zona 3- Peligro muy bajo Está definida entre la curva de Tr=100 y Tr= 500. Si bien la curva de Tr=500 tiene alto grado de incertidumbre, la misma da a entender a la población en general que la zona inundable no termina en una línea.



Para el análisis del riesgo, a partir de la definición de las zonas de peligro se analizan integralmente las unidades barriales y zonas aledañas bajo presión de ser ocupadas. Se toman en consideración en las mismas: vulnerabilidad (infraestructuras y equipamientos, pobreza, “apropiación”, el barrio como valor), presiones (tendencias de expansión regulares e irregulares) proyectos planteados (expectativas y potencialidades de las áreas inundables a corto, mediano y largo plazo). Se reconoce que cada zona de riesgo debe contar con tres tipos de medidas: normativas (urbanas y edilicias), proactivas o correctivas (realojos, zonas de alta vulnerabilidad que requieren fuerte trabajo social), medidas hacia los preparativos (planes de evacuación, entre otros)

De esta forma se delimitaron 5 zonas de riesgo: (ver planos adjuntos):

Zonas de riesgo alto

Riesgo medio alto

Riesgo medio

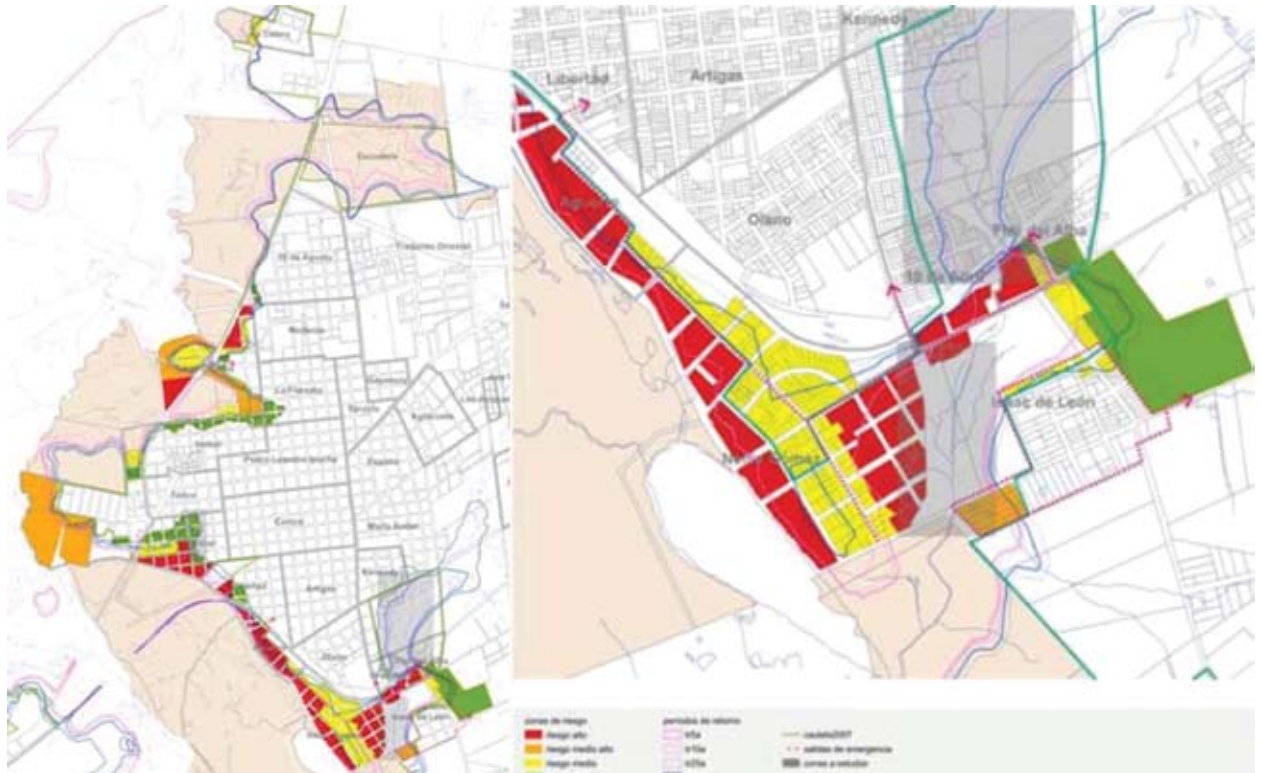
Riesgo bajo

Zona no urbanizable

En la zona de riesgo bajo (entre $Tr = 100$ y $Tr = 500$) se prohíbe la ubicación de equipamientos vulnerables como hospitales entre otros.. Aquellas zonas inundables con parcelas grandes se sugiere conformen el suelo rural, con medidas especiales para la vivienda del productor (zona no urbanizable)

Se define una zona de riesgo medio, ocupada actualmente sobre la curva de $Tr=25$, con baja vulnerabilidad en general y buenas infraestructuras, promoviendo su consolidación con medidas especiales de edificación y medidas para los preparativos en caso de inundación

Las zonas de riesgo alto, en general de alta vulnerabilidad, son aquellas en las que se prioriza la sustitución de los usos actuales por usos compatibles a partir de estudios específicos por barrio. En general esta sustitución está fundada además en el desarrollo de proyectos urbanos estratégicos para la ciudad en el marco del plan.



2.4.3 El control de la amenaza: hacia la integración del drenaje urbano

Las inundaciones por drenaje, si bien no generan evacuados dada la velocidad con que se retira el agua, generan grandes perjuicios en la calidad de vida de los pobladores. Se realiza entonces una identificación de aquellos puntos considerados críticos a partir de entrevistas a técnicos locales e informantes calificados.

La metodología constó, en aquellos casos críticos, de una etapa de relevamiento predio a predio donde se consultaba la opinión de los vecinos. Este trabajo constituye el primer avance hacia la elaboración de un Plan de Drenaje de Aguas Pluviales de la ciudad



3. A MANERA DE SINTESIS

El abordaje de cada realidad sigue un proceso diferente en función de numerosos factores. Es indispensable considerar esto al momento de implementar acciones, y a partir de cierta experticia adquirida “reinventar” cada proceso. Difícilmente sirvan recetas.

En particular el caso de Treinta y Tres presenta ciertas características fundamentales que condicionan el desarrollo del proceso, con sus fortalezas y debilidades. -El gobierno departamental apunta desde antes de la inundación a priorizar a los sectores menos favorecidos, incentivando políticas públicas sociales: policlínicas barriales, apoyo a pequeños productores entre otros. Un hecho a destacar es la jerarquización del área social, que pasa de Oficina de Desarrollo Social a ser una Dirección General de la Intendencia. El apoyo a las poblaciones vulnerables del departamento no se identifica como un acto demagógico aislado a posteriori del evento.

- Hay transparencia en las acciones. La información recabada por la Universidad de la República coincidía exactamente con los datos suministrados por la Intendencia con anterioridad. Una de las críticas recogidas para eventos anteriores de otros departamentos habla de estrategias de sobredimensionar los daños para conseguir ingresos extra, redistribuyéndolos de manera discrecional.
- El equipo técnico local es reducido pero de gran capacidad de trabajo, iniciativa y voluntad de coordinación con otros actores nacionales. En este último sentido se asume la necesidad de la ayuda externa, pero siempre comandando las acciones desde lo local.



Fuente: IDTT

- La enorme cantidad de voluntarios en la primera etapa permitió realizar en plazos cortos y a bajos costos trabajos que de otra manera hubieran sido imposibles. Esto es válido en particular para el trabajo universitario que contó con un apoyo institucional y de estudiantes, docentes y funcionarios sumamente importantes.
- En lo que hace a las dinámicas urbanas de la ciudad, no existen presiones inmobiliarias, ni desde la población local por ocupar las áreas inundables. Esto implica que medidas cautelares son una señal pero no una traba real a un proceso de expansión o densificación urbana.

A la interna de la Universidad en particular el apoyo a la emergencia demostró la capacidad de respuesta y el trabajo responsable de estudiantes. La ausencia de experiencia previa y preparación fue una de las dificultades para el manejo desde la institución. En este sentido el evento contribuyó a la conformación de un Grupo de Gestión Integral de Riesgo, abierto y estable al interior de la Universidad.

En lo que hace al trabajo interinstitucional, los ámbitos de coordinación, más allá de los organigramas existentes- tal como lo demostró el grupo interinstitucional- mostraron altos niveles de eficiencia como ámbitos de coordinación de acciones de recuperación. Esto genera un clima propicio a los distintos ámbitos involucrados en la temática para intercambiar, generar experiencia e indagar opciones aplicables a otras ciudades de escala y contextos similares. Sirvió para reconocer deficiencias en la materia a la interna de cada institución y en lo que se refiere a la administración de recursos.

La integración de la gestión del riesgo en los procesos urbanos no es lineal. Aspectos como la lentitud de los procesos, el escaso personal técnico que debe atender “la emergencia” diaria y no tiene tiempo real de planificar, los escasos recursos presupuestales una vez terminados los apoyos a la emergencia, los tiempos propios de trabajo con los vecinos, las trabas burocráticas entre otros, son aspectos necesarios a considerar. El caso Treinta y Tres puede valorarse como una experiencia muy positiva de la que quedan lecciones para avanzar y profundizar.



Margarita Pacheco Montes

Consultora Planificación
Ambiental

margapacheco@gmail.com

La Gestión del Agua Lluvia y la Reducción de Riesgos Urbanos

Margarita Pacheco Montes





Resumen

La Gestión del Agua Lluvia y la Reducción de Riesgos Urbanos

La cosecha del agua lluvia (la cual sigue siendo afortunadamente un bien público), requiere ser seriamente considerada como alternativa para la prevención de riesgos urbanos y regionales. Cosechar la lluvia ha sido una actividad milenaria, practicada por muchas culturas en regiones húmedas y áridas, en contextos de pobreza y de riqueza. La lluvia requiere mayor reconocimiento en las agendas políticas de prevención de desastres y de adaptación al cambio climático. Si los sistemas de captación se incluyeran ampliamente en la arquitectura y en la normativa urbanística se ahorraría agua potable, se prevendrían inundaciones, sequías y riesgos urbanos en zonas de ladera de gran inestabilidad. La gestión planificada del agua lluvia mitiga y previene desastres anunciados. Aguas arriba de los ríos que han devastado poblaciones, se pueden prever canales y obras hidráulicas, como lo hacían sabiamente los indígenas sinues en el caribe colombiano. Las escorrentías que bajan peligrosamente por las laderas de los barrios más pobres de Bogotá, Medellín o Manizales, podrían ser captadas de forma tecnificada, de forma que los planes de urbanismo y los programas de vivienda incorporaran sistemas de captación e incentivos comunitarios para que la lluvia se convierta en un recurso utilizable y no en una desgracia.

Las propuestas de gestión planificada de la lluvia van más allá del consumo vital. En las islas de San Andrés y Providencia, la lluvia preserva el sentido de identidad cultural de comunidades respetuosas del ciclo hidrológico y su consumo domestico previene problemas de salud asociados al consumo de agua contaminada de pozos. El cambio hacia el paradigma de la autosuficiencia y cero desechos incluye necesariamente opciones que estimulen la ética del consumidor y la responsabilidad ciudadana en el manejo de los recursos naturales. Estas son actitudes conscientes para la adaptación al cambio climático necesarias para un nuevo proyecto de sociedad, más austera. Solo así la lluvia proveniente del acueducto celestial empezará a tener el reconocimiento y el aval político que merece, para ser considerada como un recurso estratégico para la sostenibilidad urbana, la reducción de riesgos y la prevención de desastres anunciados.

1. Adaptación al Cambio Climático y la prevención de riesgos urbanos

El desastroso invierno que ha dejado millones de damnificados en Colombia puede convertirse en otro evento climático extremo que lleve a un verano prolongado sin una gota de lluvia. Ante una amenaza probable de sequía que ya se avecina, qué precauciones hemos tomado para evitar otro desastre anunciado? Los riegos urbanos relacionados con el agua se inician en la zona de páramo, fuente de alimento de todas las poblaciones del corredor nor-andino, en el trópico colombiano.

Con la amenaza de un verano reseco, existe la consecuente carestía de alimentos básicos y la aparición de enfermedades originadas por los cambios climáticos. Con estos cambios, ya se vislumbran nuevos problemas de salud pública, asociados a brotes de enfermedades como el dengue y la malaria en pisos térmicos donde estas calamidades no existían. Antes de las épocas de lluvia, las comunidades debidamente orientadas por el estado, podrían tomar las precauciones domésticas preventivas, riesgos anunciados gracias a las hipótesis y los escenarios de riesgo diseñados en el marco de los dos proyectos piloto de adaptación al cambio climático en jurisdicción de la Región Capital Bogota Cundinamarca.

Estas consideraciones relacionadas con los cambios en la precipitación pluvial y el clima a nivel local y regional, están directamente asociadas a fenómenos meteorológicos cuyas causales son de amplio espectro a nivel internacional y global. Ya se pronostican cambios en la oferta de servicios de los ecosistemas estratégicos: los páramos, receptores privilegiados de lluvia por sus características de suelos, flora y fauna, son la fuente de agua potable principales para la ciudad de Bogota y todas las poblaciones de la Sabana. Más de ocho millones de habitantes dependen en un 80% del agua que proviene de los paramos de la Cordillera Oriental de los Andes.

El Instituto de Hidrológica, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, responsable de los programas nacionales de Adaptación al Cambio Climático, inició en el 2007, dos importantes proyectos de Adaptación al Cambio Climático en la jurisdicción de Región Capital Bogota-Cundinamarca: El Corredor de Conservación en los Paramos de Chingaza y Guerrero y el Programa Nacional de Adaptación (INAP). Estos dos proyectos financiados por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogota y el Banco Mundial, están siendo administrados por la ONG Conservación Internacional (CI).

Las estrategias de conservación del corredor nor-andino buscan generar escenarios de preservación de los páramos, las fábricas naturales receptoras de lluvia más grandes del planeta. La cosecha de lluvia se produce de forma natural, alimentando acuíferos, aguas de superficie y escorrentías. Todas estas formas de retención del agua lluvia constituyen el patrimonio esencial para la vida rural y urbana de la Región Capital.

Para el análisis del comportamiento pluvial y del clima, el IDEAM es la entidad nacional adscrita al Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) que recoge la información a nivel nacional, sistematiza y monitorea la variabilidad de las precipitaciones y efectos del

cambio climático e informa sobre el estado del tiempo a las entidades regionales y nacionales. Actualmente, las entidades nacionales rectoras de la política de cambio climático (Departamento Nacional de Planeación DNP, MAVDT e IDEAM), empiezan a diseñar la puesta en marcha inter y trans sectorial y territorial de la política, convocando a los ministerios de salud, protección social, agricultura, comercio exterior, minas y energía y otros, a evaluar los impactos y riesgos en la salud, en la producción de alimentos, y en la provisión de servicios públicos vitales para la prevención de desastres.

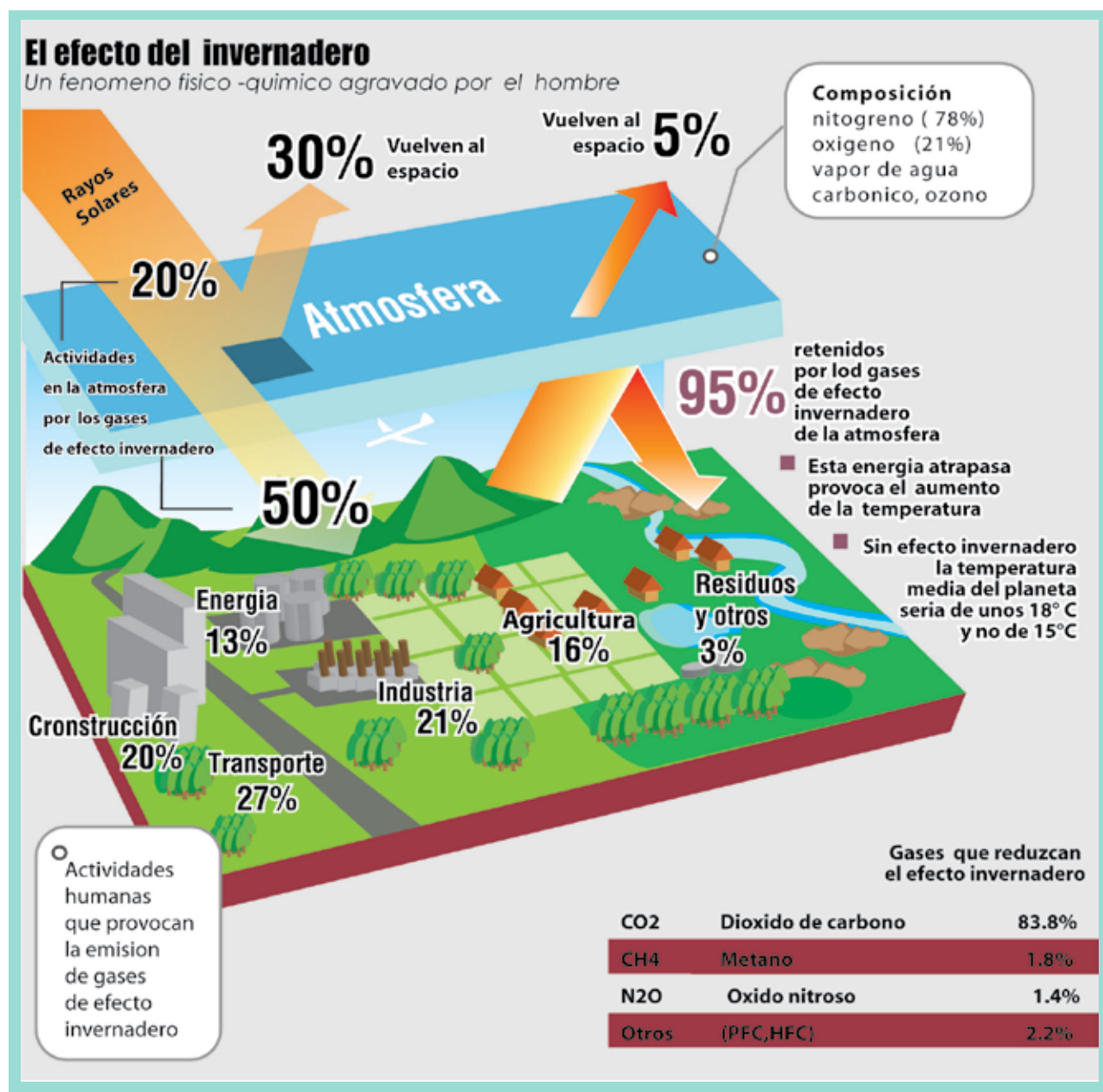
En ese sentido, el papel que viene jugando la Cruz Roja Colombiana en aunarse a la reflexión sobre la adaptación al cambio climático y la prevención del riesgo de desastre, ilustra la necesidad de hacer sinergias entre los sectores de ayuda humanitaria, de planificación del riesgo y la prevención de desastres y las entidades que manejan los programas de desarrollo y el ordenamiento territorial.

Las estrategias de adaptación al cambio climático se constituyen en eje articulador de estas dimensiones de la sostenibilidad urbana. En Colombia, la formulación de los planes de ordenamiento territorial POT y los ajustes que por ley deberán realizarse en el 2009, en los municipios piloto de los proyectos de adaptación mencionados, son una excelente oportunidad para avanzar en la construcción de dicha sinergia.

El reto está en iniciar una arquitectura de acción concertada y de diálogo entre los distintos niveles políticos de la planificación territorial, asunto que en Colombia es de gran complejidad por la autonomía de las autoridades locales y departamentales, frente a los lineamientos de las políticas nacionales, y la incorporación de la prevención del riesgo y vulnerabilidad en los planes de desarrollo de las respectivas entidades territoriales.

Los ajustes y la inclusión de nuevas dimensiones temáticas en la planificación territorial constituye una nueva era de la planificación participativa: las agencias expertas en la prevención del riesgo y en el manejo del cambio climático deberán tener la capacidad de convocatoria de agencias del estado y de la sociedad civil que ya han logrado avances en la construcción de sinergias interinstitucionales a nivel territorial. Es en este espacio de concertación que se podrían incluir programas de manejo integrado de aguas lluvias, como parte central de las estrategias de prevención y mitigación de desastres inducidos por los cambios climáticos y la acción antrópica en las ciudades.

La ilustración explicativa del Efecto Invernadero muestra los porcentajes promedio de emisión de CO₂, responsabilizando los distintos sectores productivos tales como el transporte (27%), la industria (21%), la construcción (20%), la agricultura (16%), la energía (13%), los residuos y otros (3%), y la retención que ejerce la atmósfera de los gases de efecto invernadero. Cada sector productivo debería aportar su propia estrategia de prevención del riesgo y contribuir así a un plan conjunto de riesgo urbano, teniendo en cuenta los datos de variabilidad climática y de precipitación pluvial de cada localidad.



Los avances metodológicos desarrollados por los dos proyectos piloto de adaptación en zona de alta montaña andina en Colombia, permitirán mejorar los esfuerzos de adaptación en otras zonas con ecosistemas similares y ofrecer opciones tecnológicas para intercambios sobre la prevención del riesgo urbano en otros países en América Latina.

2. El manejo del agua lluvia en el contexto insular urbano

En el contexto caribeño, el IDEAM y el Banco Mundial en colaboración con Coralina, la autoridad ambiental del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, el Programa Nacional de Adaptación (INAP), adelantan un proyecto piloto de adaptación al cambio climático, previendo eventuales medidas ante un escenario de riesgo urbano por la subida de las aguas marinas. San Andrés, una de las islas más pobladas del Caribe colombiano es un posible escenario de alto riesgo, en donde el mar podría hacer desaparecer las áreas mas bajas de las islas.

Las prácticas tradicionales de manejo del agua lluvia en las islas, permiten deducir que la captación de agua lluvia, en complemento con el suministro de pozos y aljibes no contaminados, es la forma menos costosa de asegurar el agua fresca en los hogares y en las parcelas agrícolas en las islas. Además, preservar e incentivar esta practica y conocimiento isleño ancestral del ciclo del agua entre la población residente y flotante del continente, permitirá fomentar un ahorro sustancial de consumo de agua tratada, cuyo proceso de potabilización es gran consumidor de energía.



En contextos insulares del Caribe, como San Andrés y Providencia, la captación del agua lluvia se realiza a nivel familiar y con gran autonomía por parte de las mujeres. Las cisternas familiares complementan los sistemas ineficientes del acueducto, promueve la autosuficiencia, la responsabilidad femenina en el control de calidad y mantienen el carácter simbólico del agua donada por el cielo. La arquitectura de las islas ha desarrollado el concepto de “cisterna con casa”, el cual permite almacenar volúmenes importantes del precioso liquido (Avella, 2001) y ejercer el concepto de “privatización familiar” del agua lluvia. Las mujeres son las encargadas del mantenimiento y distribución del agua, de su transformación en alimento y de los intercambios y donaciones de agua a vecinos con necesidad. Esta práctica de cosechar el agua lluvia es también preventiva del riesgo en salud.

El control de la calidad del agua la manejan las madres y jefes de hogar, cautelosas del uso del líquido en la alimentación y en el aseo doméstico. Estas prácticas insulares son socialmente aceptadas y respetadas por la comunidad raizal.

En áreas litorales e insulares con alta densidad de población, donde escasea el agua de superficie, el agua subterránea es con frecuencia salobre y puede estar contaminada por la proximidad de fosas sépticas, sustancias tóxicas provenientes de pesticidas y residuos sólidos (Avella, 2001). Estos son riesgos permanentes para la salud. Para satisfacer la demanda de población emigrada y del turismo, se importa agua embotellada y se desaliniza el agua de mar a costos altísimos para la comunidad raizal. Estas formas de suministro de agua son insostenibles pero corresponden a la lógica imperante del mercado del agua en islas donde el servicio de agua entubada es deficiente y de pésima calidad.

Con el libre mercado del agua importada, la oferta de agua desalinizada y el suministro de agua de pozo tratada, se ha ido perdiendo el potencial ambiental de los sistemas del agua lluvia, base de la supervivencia de la identidad local y del suministro tradicional de agua fresca, captada en techos y escorrentías, almacenada para fines domésticos y agrícolas.



3. Repensar el consumo de agua fresca en época de crisis

La actual situación de crisis planetaria exige repensar rápidamente el paradigma del consumismo y de formas centralizadas de suministro de servicios públicos. En los medios de comunicación se anuncian ironías que se refieren a situaciones críticas de falta de agua potable donde no deberían existir: Cartagena, donde “la falta de agua paraliza la construcción” o en Quibdo, la región más rica en aguas y biodiversidad, donde las comunidades pobres se quejan por sed, estando ubicadas en la zona mas pluviosa del planeta. Allí las poblaciones esta sufriendo las consecuencias de inundaciones devastadoras, acarreando mas pobreza y desnutrición. Los sistemas de alertas tempranas y los programas de reubicación de asentamientos urbanos han estado ausentes de las políticas de aguas y de prevención de riesgos. Estos desastres recurrentes y la incertidumbre de la crisis financiera mundial, exigen propuestas osadas y sencillas, con anclaje cultural en las comunidades, como es la cosecha del agua lluvia. Esta opción debería contribuir a abaratar costos de infraestructura urbana y rural y contribuir al cambio de estilos de vida derrochadores de recursos naturales y francamente insostenibles en esta época de gran variabilidad climática y de escenarios hipotéticos de bajo, medio y alto riesgo.

Políticamente, la lluvia sigue siendo un bien público mal aprovechado. Captada adecuadamente, podría convertirse en fuente de ingresos y alternativa para reducir la presión sobre la creciente demanda de agua entubada traída de cuencas lejanas. El agua extraída de pozos profundos (con frecuencia contaminados) o de plantas desalinizadoras, son soluciones que pueden ser complementarias a los sistemas de cosecha del agua lluvia. La promoción urbana de pequeñas presas captadoras de lluvia, en zonas de vivienda popular donde hoy día mujeres y población infantil acarrear el agua cuesta arriba y donde el bombeo de acueductos es de muy alto costo, evitaría continuar con la construcción de megaproyectos hidroeléctricos que devastan áreas de bosque y generan el desalojo de asentamientos humanos. Ya se han comprobado los impactos que han causando muchos megaproyectos construidos en el mundo, y se han identificado los nuevos riesgos que han generado en la vida de poblaciones y ecosistemas por las inundaciones de gran extensión diseñadas para atender el interés nacional.

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en Colombia esta en mora de legislar sobre la gestión integral del agua lluvia, tanto a nivel urbanístico como a nivel del consumo familiar. Esta política podría incorporar la creación de subsidios para que las viviendas y cuadras de barrios donde escasea el agua, instalen sistemas de captación, recolección y almacenamiento de agua lluvia técnicamente bien diseñados. Estos sistemas deberían instaurar y mantener equipos debidamente entrenados en las comunidades para ejercer el monitoreo permanente de la calidad del agua almacenada.

Repensar la política de estado en materia de aguas lluvias para hacer de ellas un recurso bien utilizado es una prioridad en esta época de crisis de civilización.

Los medios de comunicación podrían ayudar a cambiar la actitud hacia el ahorro familiar de agua lluvia promoviendo la autosuficiencia y la responsabilidad femenina en el control de calidad del agua donada por el cielo. Sin embargo, existen grandes reticencias e intereses económicos que frenan la promoción del uso de un bien público como la lluvia.

La rentabilidad económica de las empresas de servicios y las ganancias del sector multinacional que maneja los acueductos y alcantarillados urbanos, no han manifestado aun interés en autogenerarse competencia, ni aceptar formas de suministro de agua gratuita no tratada, de libre acceso y sin costo para el consumidor.

El cambio hacia el paradigma de la autosuficiencia y el modelo de cero- residuo de agua incluye políticas que estimulen formas locales de aprovisionamiento, de re-uso y de disposición mínima. Con el aval político que merece este enfoque de sostenibilidad, el manejo integrado de la lluvia podría convertirse en un recurso estratégico para la adaptación al cambio climático, no solamente en los paramos sino en las ciudades mismas, donde se desprecia la lluvia y se conduce junto con las aguas servidas, a las alcantarillas, a los ríos urbanos y finalmente al mar. Los sistemas de drenaje de las ciudades, muchas veces saturados por el volumen de agua llovida, por el deterioro del sistema de recolección de aguas servidas y por inadecuados usos del suelo, son la causa, al final del tubo, de desastres urbanos anunciados, como son la inundación de espacios públicos y amenazas a la vida urbana.

El último Foro Mundial del Agua en México en el 2006 concluyó, entre otras, con la necesidad de construir un enfoque integral para el manejo del agua y se recomendó ampliar los usos y reciclaje del agua pluvial en los centros urbanos. El aprovechamiento del agua lluvia no debería permanecer, como lo es hoy día, una actividad aislada de los programas nacionales y locales. Debería convertirse en una estrategia que reafirme el camino hacia la sostenibilidad urbana para mejorar la satisfacción de necesidades de la población mas pobre, promover el ahorro de energía y la reducción de emisiones de CO₂.

Las reivindicaciones de los grupos de presión deberán entonces estar enmarcadas en acciones concertadas entre el estado, las organizaciones sociales, la academia y el sector privado, buscando un equilibrio entre paradigmas de centralización y descentralización de las fuentes de agua potable y ahorro de energía. Para iniciar el engranaje de dicho equilibrio de paradigmas, se requerirá hacer un balance de los beneficios que aportan a la ciudad y a la región, la gestión integral del agua pluvial e iniciar la transferencia de experiencias piloto a políticas y programas masivos liderados por el estado.

La captación in situ del agua lluvia deberá ser promovida oficialmente y ser incluida en normativas urbanas, en programas educativos y de generación de ingresos, de amplio alcance. Solo así empezará a tener el reconocimiento y el aval político que merece, para ser considerada como un recurso estratégico para la prevención de posibles escenarios de desastres urbanos.



© IFRC

La aceptación de la Gestión Integral del Agua Lluvia a nivel de políticas de Estado, y su inclusión en el marco de Planes Climáticos Regionales en municipios y localidades, reduciría también la presión sobre los acueductos y redes de alcantarillado existentes.

En la actualidad, cuando los cambios climáticos y la precipitación pluvial se presentan inusualmente produciendo graves inundaciones y sequías recurrentes, es cuando el buen manejo del agua lluvia se convierte en un potencial de adaptación para evitar tragedias que afectan a la población más vulnerable. Así se evitarían deslizamientos, erosión, deforestaciones y uso inadecuado de combustible fósil para la cocción de alimentos.

Para avanzar en la construcción del marco conceptual se requiere aunar esfuerzos de muchos actores y disciplinas, facilitar la transferencia de conocimientos y promover el desarrollo de tecnologías energéticamente eco-eficientes. Se requiere incentivar la voluntad política para incluir el recurso pluvial en la planificación territorial, en las estrategias de prevención de desastres y de conservación de humedales, bosques y suelos. Estas acciones serán una base esencial para proyectos de adaptación al cambio climático y a la reducción de riesgos en la ciudad y la región.

Bibliografía

Anaya Garduño, M. (2006-2007). Diplomado Internacional "Sistemas de captación y aprovechamiento del agua de lluvia para consumo humano. Documentos de trabajo. Texcoco.

Anaya Garduño, M. (2006). Presentación del Cidecalli. Foro Mundial del Agua, México.

Argawal, A. Narain, S. (1997). *Dying Wisdom: Rise, Fall and Potential of India's Traditional Water Harvesting Systems*. New Delhi.

Avella, F. (2001). *Difícil Balance Población Recursos: El caso del agua en San Andrés, Isla, Colombia*. Universidad Nacional de Colombia, Sede San Andrés. Policopiado.

Gleason, A. (2005). *Manual de aprovechamiento de aguas pluviales en centros urbanos*. Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño. México.

Office Federal de l'environnement OFEFP. (2000). *Ou évacuer l'eau de pluie? Exemples pratiques. Infiltration, Retention, Evacuation superficielle*. Bern.

Pacheco, M. (2006). "Rainwater harvesting options: why are they absent from the humanitarian aid and trade market?". *Aid and Trade Magazine* 2006/2007. London.

Pacheco, M. (2004). *Humanising Rainwater*. SEARNET briefs, December 2004. Nairobi.

Pacheco, M. (2003). "Rainwater harvesting as a conflict prevention strategy". Este Pacheco, M (2008) "Avances en la gestión integral del agua lluvia". *Revista Internacional de Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo*, Año 2008, No 3, Universidad Politécnica de Cataluña, Cátedra UNESCO, Barcelona.

M. Pacheco (2004) "Rainwater Harvesting, a conflict prevention strategy". UNHABITAT Water for Cities. Quarterly Newsletter. Issue Fifteen. July-September

Solo, T. (2003). *Independent Water entrepreneurs in Latin America. The other private sector in water services*. World Bank. Washington.

UNHABITAT. (2005). *Rainwater Harvesting and Utilisation*. Blue Drop Series. Nairobi.

United Nations Development Program. (2007). "Fighting climate change". *Human Development Report* 2007/2008.

Jessica Celmi Coral

Universidad Nacional de
Ingeniería (UNI), Av. Tupac
Amaru 1150, 511 Lima – Perú
E-mail: j_celmi@yahoo.es,
jcelmi@gmail.com



APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE MULTI- CRITERIA (MCA) EN LA PLANIFICACIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE INUNDACIONES EN LA PARTE BAJA DEL RÍO CHILLÓN

Jessica Celmi Coral

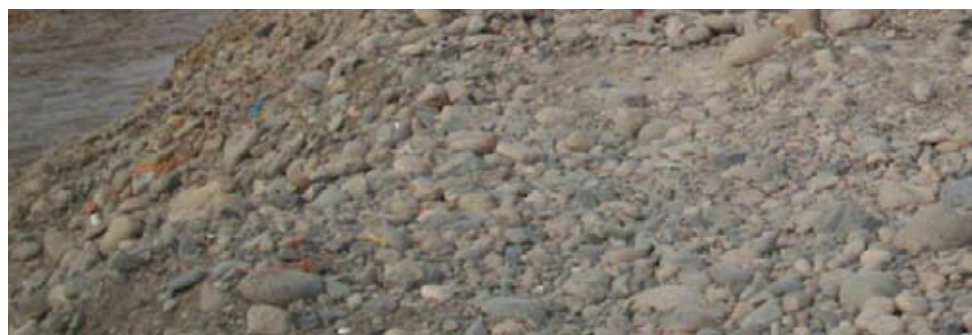




Foto 1.-San Diego – Sector 2. Marzo del 2007

Resumen

El objetivo de este trabajo fue seleccionar la mejor alternativa estratégica de solución posible, para reducir los daños por inundación de la parte baja del valle Chillón (zona urbana), utilizando para este propósito el Análisis Multi-criteria (MCA). La preeminencia del MCA permite comparar resultados cualitativos y cuantitativos; por otro lado, con la aplicación del Sistema de Información Geográfica (GIS), se obtiene una herramienta de decisión flexible y mucho más exacto para los tomadores de decisión.

Para desarrollar el Proceso de Planificación en la Gestión del Riesgo de Desastres (Nivel pre-desastre), se requiere: primero, definir el escenario inicial, esto es evaluar el peligro, la vulnerabilidad y el riesgo ante la ocurrencia de una inundación; luego plantear las alternativas estratégicas de solución enfocadas a reducir el riesgo, las cuales son proyectadas y analizadas aplicando el MCA con el fin de elegir la alternativa ganadora. Para este caso, se obtuvo que la mejor alternativa estratégica de solución es: “Reforzar las defensas o el sistema de diques”.

PALABRAS CLAVES:

Multi-criteria, Planificación, Riesgo.

INTRODUCCIÓN

La parte baja de la cuenca del Río Chillón, zona netamente urbana conformada por los distritos del Callao, Ventanilla, San Martín de Porres, Los Olivos y Puente Piedra, se encuentra actualmente en riesgo ante la ocurrencia de una inundación. Los primeros meses de cada año, los pobladores de dichos distritos, especialmente del distrito de San Martín de Poerres, se alarman ante la posible de inundación de sus viviendas. Muchos desastres han generado grandes pérdidas económicas y humanas en dicha zona, y los antecedentes históricos dan fe de ello. SE ha podido identificar aspectos que determinan la vulnerabilidad física y no-física del sector; por ejemplo: la topografía accidentada, la inestabilidad de las defensas ribereñas, la condición de las viviendas y la población expuesta, son aspectos de la vulnerabilidad física; así también, la situación económica, la ignorancia en temas de desastre, la contaminación y la ausencia de las autoridades, son aspectos de la vulnerabilidad no física del sector.



Foto 1.- San Diego – Sector 2. Marzo del 2007

Existe una escasa capacidad de respuesta ante la posible ocurrencia de un desastre, aunque el lugar es identificado como zona en riesgo, la expansión urbana no cesa, básicamente debido a un equívoco desarrollo humano, bien decía Hegel: *“Los desastres son la consecuencia de un mal desarrollo”, de ahí la necesidad e importancia de proceder hacia un “desarrollo sostenible”, mejorar la calidad de vida del hombre, en todos sus aspectos, a través de un desarrollo económico, social, cultural, y a la vez conservando los recursos de manera sustentable.*

Este trabajo ha tratado de forma analítica más no experimental, mediante información recopilada de campo, en: determinar el riesgo (vulnerabilidad x amenaza) del lugar, evaluar el escenario inicial y, mejorar la calidad de vida a través de alternativas planteadas, y finalmente seleccionar la posible y mejor alternativa estratégica de solución a través del Análisis de Multi-criteria, superando los conflictos en el proceso de toma de decisión, entre las autoridades gubernamentales, las empresas privadas y públicas, y población en general.

Los objetivos principales de este trabajo son:

- Evaluar las medidas de mitigación y prevención de inundaciones en el tramo bajo del río Chillón mediante la técnica del Análisis de Multi-criteria (MCA).
- Contribuir con los conceptos relacionados a la gestión del riesgo de inundaciones.

MARCO CONCEPTUAL

El Fenómeno de El Niño:

Muchos confunden la ocurrencia del Fenómeno El Niño como un desastre para el cual hay que estar preparado; por ello, es importante entender los siguientes conceptos y finalmente reconocer que la mayor parte de los desastres ocurridos se debe a la ignorancia e inconciencia del hombre. El Fenómeno es toda apariencia o manifestación, tanto del mundo material como del mundo espiritual. El Fenómeno Natural es una manifestación de la naturaleza, así como un fenómeno climático es una manifestación del clima, el calor del sol, el rocío, la garúa, el aguacero, los diluvios, las lluvias, las tormentas, los huracanes, los tornados, los mares, las olas, los movimientos sísmicos, y todo aquello, beneficioso o perjudicial que encontramos como expresión del dinamismo del mundo en que vivimos. Por lo tanto, los fenómenos naturales no son estrictamente hablando buenos o malos, son expresiones de la naturaleza y caracteriza al mundo natural y a los cambios permanentes que se vive en nuestro planeta. Por sus características existen dos tipos de fenómenos:

Fenómeno Natural Normal: Tienen un periodo, siguen un ciclo y con manifestaciones similares, Ej. el verano, el invierno, las mareas, las fases lunares.

Fenómeno Natural Extraordinario: No tiene periodo, es esporádico y de magnitud variable, se le estudia estadísticamente. Es preciso aclarar que es relativo al tiempo y al lugar (Ej. Precipitación anual de 2000mm en Lambayeque es extraordinario, mientras que en la selva esto es normal). Tal sería el caso del Fenómeno de El Niño.

El Fenómeno de El Niño (FEN) es una complejidad meteorológica-oceanográfica, se manifiesta con un calentamiento del agua del océano a gran distancia de las costas de América del Sur, debido a la oscilación de la corriente del Pacífico del Sur, presenta fuertes lluvias en la región costera de Perú y Chile; sumado a otros factores, produce alta evaporación desde la superficie del mar, lo

que origina fuertes e inusitadas lluvias que a su vez generan un notable aumento de los caudales de los ríos de la costa norte peruana. Su presencia es estocástica, es decir, se presenta al azar, y está asociada a una magnitud, esto es, a sus características intrínsecas, independientemente del efecto o impacto que cause; la intensidad dependerá de cuán preparados estemos, es decir de la vulnerabilidad de cada lugar y de cada momento.

Proceso de Inundación

Está relacionada con los antecedentes sobre la naturaleza de las inundaciones y sus características al manifestarse en el tiempo y en diferentes lugares.

Inundación.- Es un fenómeno natural, un evento recurrente que se produce en las corrientes de agua como resultado de lluvias intensas o continuas que, al sobrepasar la capacidad de retención del suelo y de los cauces, desbordan e inundan llanuras de inundación, en general, aquellos terrenos aledaños a los cursos de agua. Está asociada con:

- Las precipitaciones pluviales continuas y abundantes en cuencas húmedas.
- La influencia de las características y condiciones del suelo (capacidad de infiltración, humedad, cubierta vegetal)
- La influencia de la geomorfología de una cuenca (morfología).
- Los volúmenes de descarga que sobrepasan la capacidad de absorción del suelo y la capacidad de carga y conducción de los ríos.
- Los súbitos aumentos del nivel de aguas en áreas adyacentes del suelo y la capacidad de carga o conducción de los ríos.

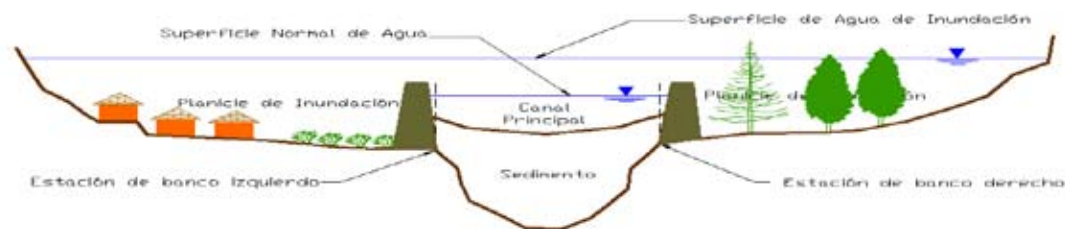


Figura 1.- Esquema de Inundación

Peligro, Vulnerabilidad, Riesgo y Desastre

El peligro, también llamado amenaza, es la probabilidad de ocurrencia de un evento de origen natural, socio-natural o antropogénico que por su magnitud y características puede causar daño, no es la ocurrencia del evento en sí. El nivel de peligro depende de la intensidad, localización, área de impacto, duración y periodo de recurrencia del evento.

La Vulnerabilidad es la susceptibilidad de una unidad social (familias, comunidad, sociedad), estructura física o actividad económica que la sustentan, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza. La vulnerabilidad es resultado de los propios procesos del desarrollo no sostenible. Tres son los factores, que ante la ocurrencia o posible ocurrencia de un desastre, explican la vulnerabilidad: grado de exposición, fragilidad y resiliencia.

El riesgo es la probabilidad que la unidad social o sus medios de vida sufran daños y pérdidas a consecuencia del impacto de un peligro. El riesgo está en función de una amenaza o peligro y de condiciones de vulnerabilidad de una unidad social. Estos dos factores del riesgo son dependientes entre sí, no existe peligro sin vulnerabilidad y viceversa. El riesgo se caracteriza principalmente por ser dinámico y cambiante, de acuerdo con las variaciones que sufren sus dos componentes (peligro y vulnerabilidad) en el tiempo, en el territorio, en el ambiente y en la sociedad.

$$\text{RIESGO} = \text{AMENAZA} \times \text{VULNERABILIDAD}$$

Desastre y Medidas de Mitigación.- Un desastre es una situación o proceso que se desencadena como resultado de la manifestación de un fenómeno de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre que, al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en una población, causa alteraciones intensas en las condiciones normales de funcionamiento de la comunidad, representada por la pérdida de vida y salud de la población, y la destrucción o pérdida de bienes colectivos y daños severos en el ambiente; muchas veces éstos daños exceden la capacidad de recuperación, requiriendo de una respuesta inmediata de las autoridades y de la población.

“Una de las características de los desastres es que casi siempre se le trata como una emergencia, como algo extraordinario y transitorio, que no ha ocurrido nunca y que lo más probable es que no vuelva a repetirse; grave error por el que hemos tenido que pagar un precio muy alto”. (A. Rocha, “Fenómeno de El Niño”, Enero 2006.)

El desastre ocurre como consecuencia del impacto de un peligro-amenaza sobre una unidad social con determinadas condiciones de vulnerabilidad. Los desastres pueden ocurrir por causas asociadas a peligros naturales que pueden ser agravadas por otras de origen antropogénico, es decir, causas creadas por el ser humano en su intervención sobre la naturaleza para generar desarrollo (sobre pastoreo, deforestación, alteración de los lechos fluviales, agricultura no tecnificada en laderas, expansión urbana e infraestructura desordenadas, inadecuada utilización del espacio y otros).

Proceso de Planificación

El proceso de planificación sigue una secuencia ordenada de actividades, es un trabajo multidisciplinario, de ahí la importancia de utilizar una herramienta de análisis durante el proceso de toma de decisión. El objetivo de este trabajo es seleccionar la mejor posible alternativa estratégica de solución, aquella más próxima a la meta y con un mayor alcance de los objetivos; analizando el comportamiento de dichas alternativas a través de los indicadores y criterios de evaluación.

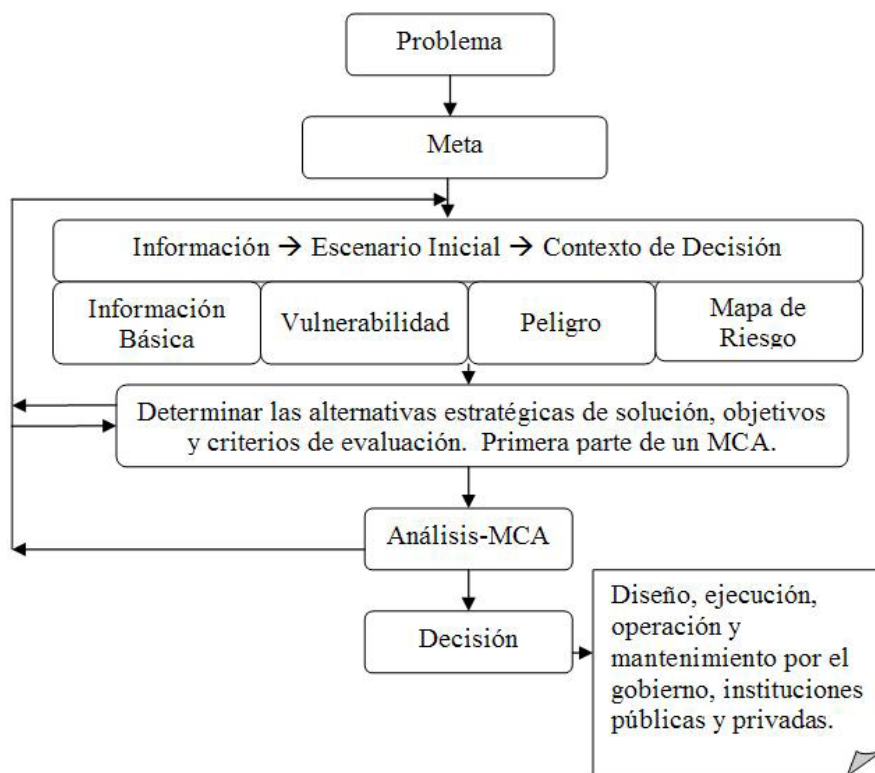


Figura 2.- Proceso de Planificación en la Gestión del Riesgo de Desastres (Nivel pre-desastre)

Análisis de Multi-Criteria

El Análisis de Multi-criteria MCA es una herramienta de análisis que establece técnicas para inventariar, clasificar, analizar y acomodar convenientemente la información disponible, aquella relacionada con las alternativas estratégicas durante la planificación, es una herramienta dinámica, ideal y fácil de aplicar para resolver diversos conflictos; su principal ventaja es representar los efectos de las alternativas proyectadas, ya sean éstos cualitativos

o cuantitativos. Este trabajo se llevó a cabo siguiendo el proceso de planificación, el cual incluye una herramienta de toma de decisión, en este caso el MCA; ver Figura 2 Proceso de Planificación en la Gestión del Riesgo de Desastres (Nivel pre-desastre).

APLICACIÓN

Etapa I:

La primera etapa consistió en identificar el problema, definir la meta y recopilar información básica necesaria: características físicas y no-físicas del lugar. Para ello se revisó diferentes fuentes bibliográficas, se realizó varias inspecciones de campo en diferentes épocas del año, un recorrido desde el puente Panamericana hasta la desembocadura, por ambas márgenes del río Chillón. La zona de estudio está conformada por los distritos de: Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres, Ventanilla y El Callao, la cual a su vez está dividida en cuatro sectores de acuerdo a la topografía y división política.

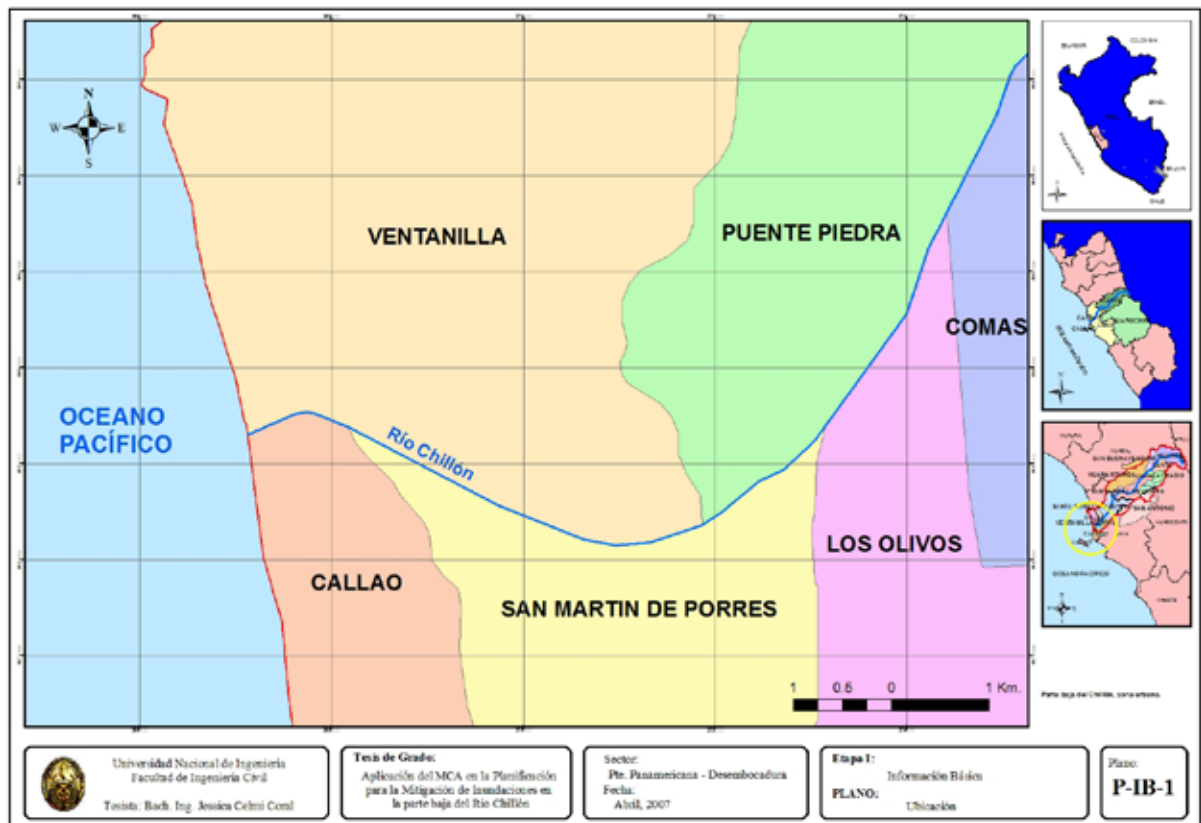


Figura 3.- Mapa de la Zona de Estudio

La meta del Análisis de Multi-criteria es “Mitigar los daños por inundación en zonas urbanas”. Para ello se recopiló la información básica disponible, esto es, características físicas y no físicas del lugar (hidrología, geotecnia, catastro, características físicas de las viviendas, características socio-económicas, nivel cultural, educativo, características ambientales y nivel de participación ciudadana y gubernamental, etc.).

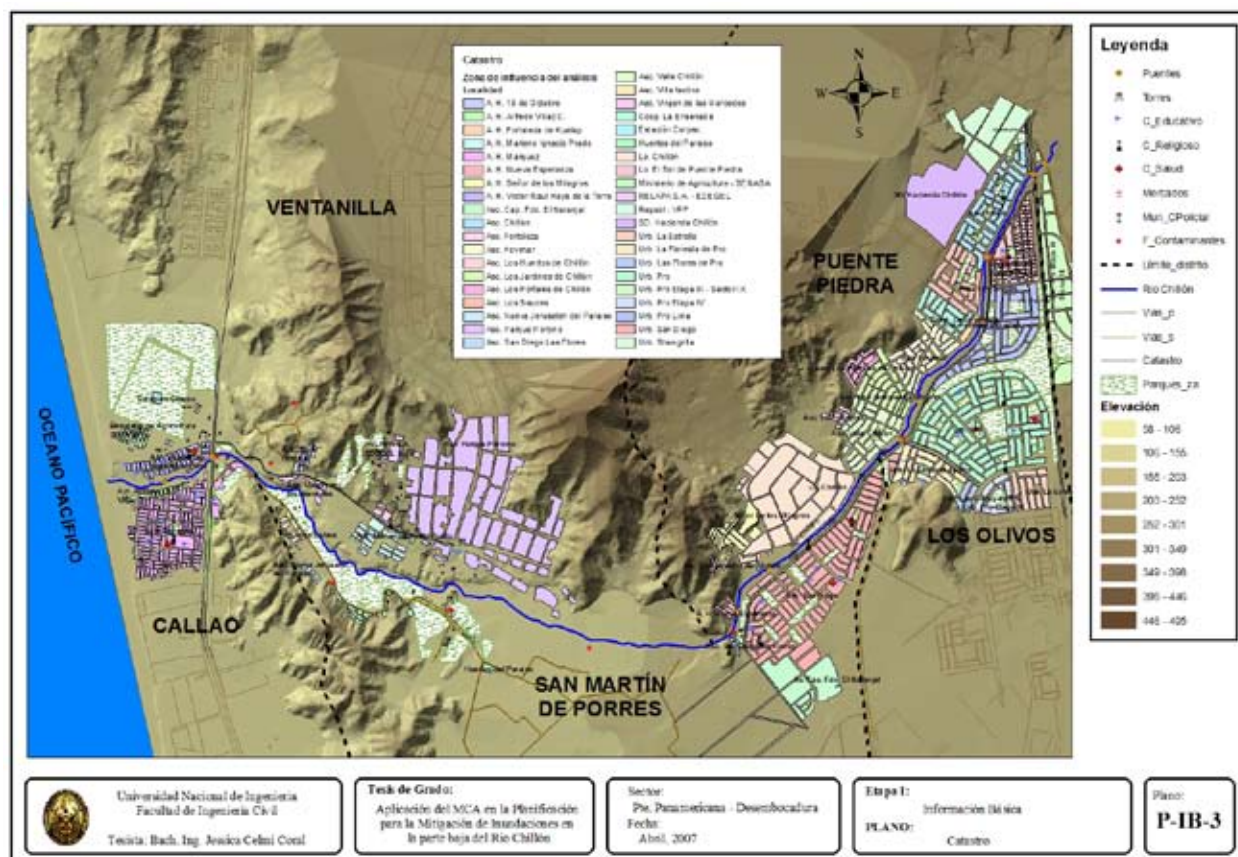


Figura 4.- Mapa de Información Catastral

Etapas II:

La segunda etapa consistió en determinar el contexto de decisión, el escenario inicial; en base a la Inf. Básica del lugar (geotecnia, hidrología, catastro, zonas contaminadas, población expuesta, situación socio-económica, cultural, educativa, participación ciudadana y gubernamental), se elaboró el mapa de vulnerabilidad total (V. Física más V. No-física) de la zona de estudio, para lo cual se utilizó el ArcGIS 9.x. Ver Figura 5 Mapa de Vulnerabilidad Total.

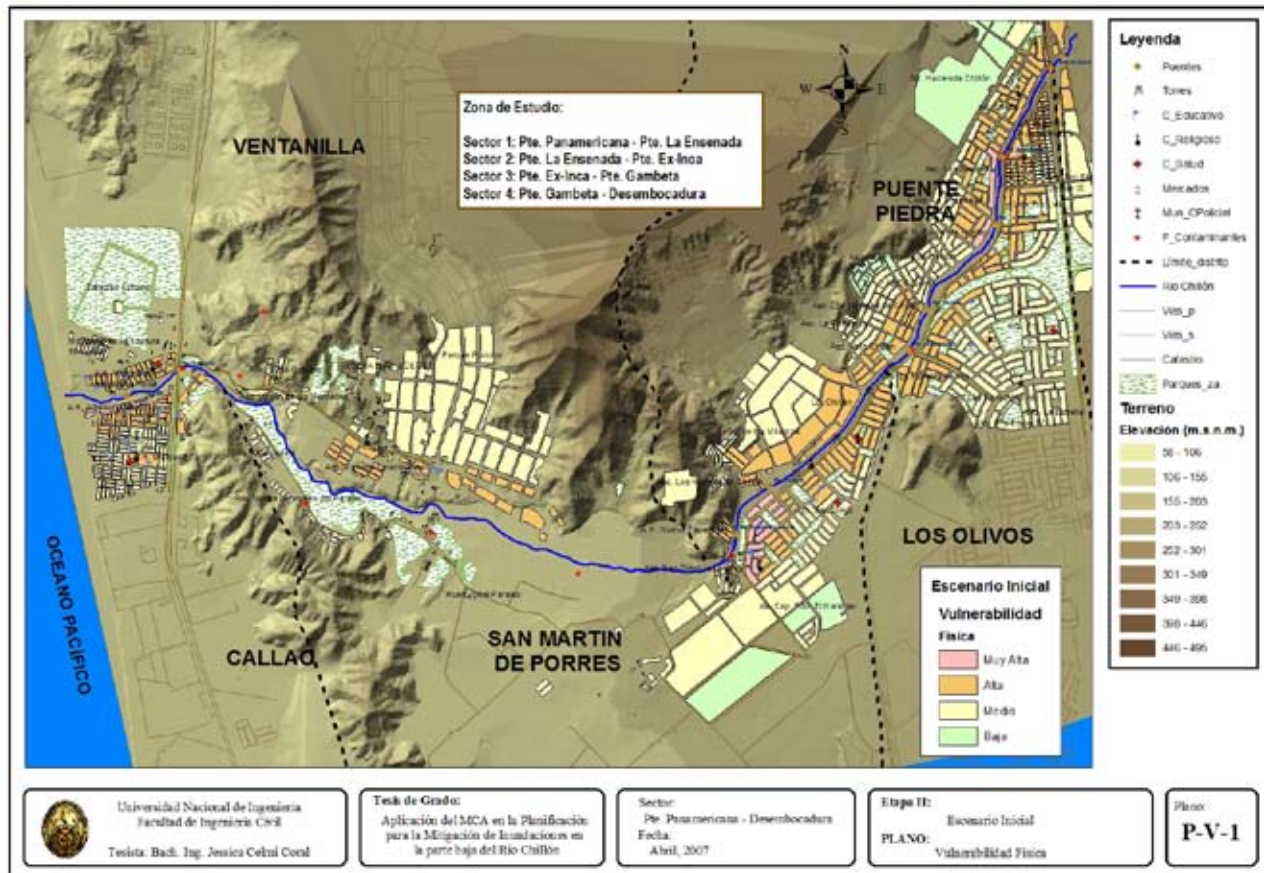


Figura 5.- Mapa de Vulnerabilidad Total

Para zonificar el área en peligro (periodo de retorno de 100 años), se realizó una evaluación hidráulica utilizando la extensión HECGeoRas 3.1, una interfase entre el HECRAS 3.1.1 y el ArcView 3.2, ver Figura 6. Así mismo, para modelar el escurrimiento del agua desde diferentes zonas críticas, y calcular el volumen y el espejo de agua alcanzado en el Sector 2, y además modelar la inundación del 2001 en San Diego, se desarrolló dos scripts: Runoff y Flood. Ver Figura 7 y 8.



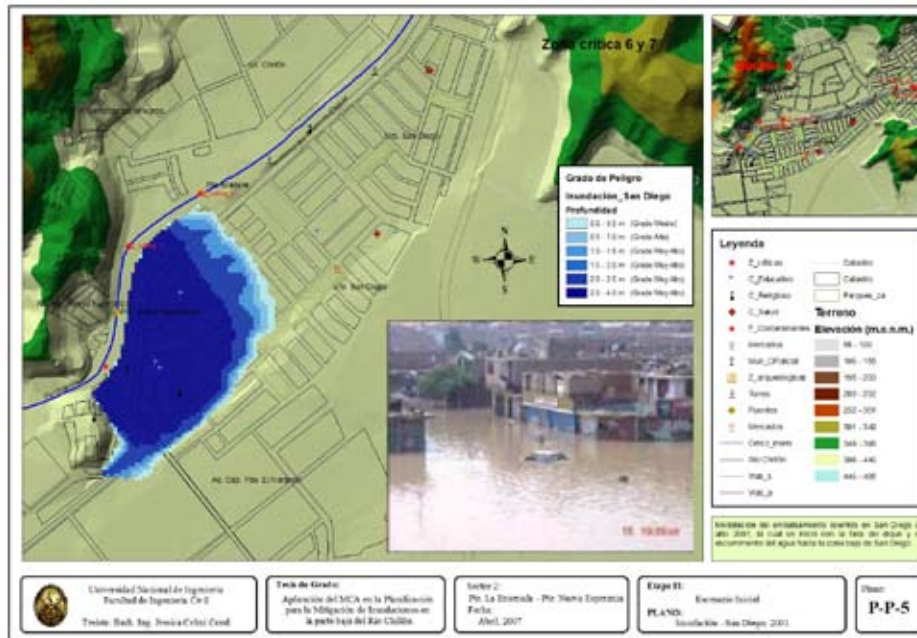


Figura 8.- Mapa de Amenaza (Inundación) – Sector 2: San Diego

Para definir el escenario inicial, se elaboró el mapa de riesgo en base al mapa de vulnerabilidad y al mapa de amenaza. El contexto de decisión describe el escenario inicial, y está representado por los recursos existentes y los involucrados en la toma de decisión: los keyplayers, los stakeholder y el facilitate workshop. Ver la Figura 9.

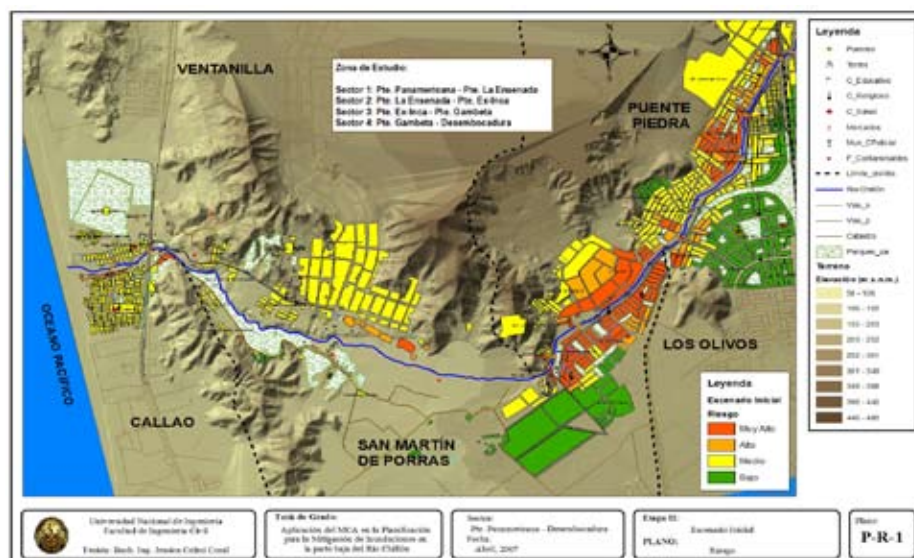


Figura 9.- Mapa de Riesgo

Tabla 1.- Tabla de Estimación de Riesgo.

Peligro \ Vulnerabilidad	Muy Alta	Alta	Media	Baja
Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Alto
Alto	Muy Alto	Alto	Medio	Medio
Medio	Alto	Medio	Medio	Bajo
Bajo	Alto	Medio	Bajo	Bajo

Fuente: Adaptado. INDECI; Manual Básico Para la Estimación del Riesgo, 2006.

La gestión de riesgo desarrollado es de tipo correctivo, éste es un proceso que adopta con anticipación medidas o acciones en la planificación del desarrollo sostenible, promueve la reducción de la vulnerabilidad existente, esto es la reducción del riesgo: la reubicación de comunidades en riesgo, la reconstrucción o adaptación de edificaciones vulnerables, la recuperación de cuencas degradadas, la construcción de diques, la limpieza de canales y alcantarillas, la canalización de ríos, el dragado continuo de ríos y reservorios y otras, así como acciones de capacitación, consciencia, participación y concertación, mitigar el impacto, eliminar la susceptibilidad del lugar (vulnerabilidad existente), aumentar la capacidad de respuesta. Se requiere de un proceso multidisciplinario, de ahí la importancia de utilizar una metodología de análisis dinámico e integral como lo es el Análisis de Multi-criterios (MCA por sus siglas en inglés).

Se determinó las alternativas estratégicas de solución, los objetivos y los criterios de evaluación; dichas alternativas están enfocadas a reducir la vulnerabilidad y/o modificar las características del peligro o amenaza, teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible (mejorar la calidad de vida) y realizando un análisis FODA (determinar las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas) generando un valor agregado. La Tabla 2 muestra el Scorecard o Fichero de Calificación o Clasificación con los objetivos y criterios de evaluación y su respectivo indicador.

Las alternativas estratégicas de solución planteadas son:

- Atenuar el caudal aguas arriba del tramo urbano.
- Implementar un Sistema de Alerta Temprana contra Inundaciones y capacitar a la población para el monitoreo.
- Reforzar y/o construir las defensas ribereñas o sistemas de diques con participación de la población.
- Implementar un Sistema de Normas Urbanas y capacitar a la población en temas de desastre.

Tabla 2.- “Scordcard” – Fichero de Calificación o Clasificación.

Meta: Mitigar los daños por inundación en una zona urbana							
Objetivos	Criterios		Indicador	Alternativas			
				A	B	C	D
1.-Reducir Áreas Inundables	1.1	Expansión de áreas inundables	Ha				
	1.2	Altura de agua	m				
	1.3	Población total afectada	Unid				
	1.4	Población afectada (ancianos)	Unid				
	1.5	Población afectada (niños)	Unid				
2.-Reducir daños en la infraestructura	2.1	Viviendas afectadas	Unid				
	2.2	Colegios, c. salud, mercados u otros	Unid				
	2.3	Defensas ribereñas	Km.				
	2.4	Torres de alta tensión	Unid				
	2.5	Carretera	Km.				
	2.6	Puentes	Unid				
	2.7	Parques	Unid				
3.-Reducir el grado de contaminación	3.1	Concentración de polvo atmosférico	t/km2				
	3.2	Focos contaminantes	Unid				
4.-Aumentar la capacidad de respuesta educativa y cultural.	4.1	Población capacitada	Unid				
	4.2	Colegios e instituciones capacitados	Unid				
	4.3	Aceptación	%				

Etapa III:

Finalmente, se realizó la proyección y evaluación de las alternativas estratégicas de solución en el escenario inicial, aplicando las técnicas del Análisis de Multi-criterios (MCA): estandarización, ponderación y suma ponderada, se midió el alcance de los objetivos y por ende de la meta. Cada una de las alternativas influye a un determinado tipo de vulnerabilidad (física o no física).

El grado de vulnerabilidad y el grado de amenaza varía de acuerdo a la alternativa y a la proyección de ésta dentro del escenario. Se ha considerado que la alternativa logra reducir determinados aspectos de la vulnerabilidad del escenario inicial, obteniendo de esta manera una valoración. Para determinar el impacto por alternativa, se utilizó la base de datos existente, los cuadros de estimación de riesgo propuesto por INDECI, y las modificaciones realizadas en función a la inspección de campo.

----- (Ec. 1)*

Superficie Normal de Agua

Donde:

N: Número de estrategias alternativas

K: Alternativa; J: Criterio; $STD_{K,J}$: Estandarizado; $ACT_{K,J}$: Calificación actual;

BestK,J, WorstK,J: Mejor y peor calificación (valor Alto)

*El cociente se invierte en caso que la mejor o peor calificación sea un valor Bajo.

Las calificaciones están divididas por la suma de todas las calificaciones. La calificación estandarizada suma uno.

----- (Ec.2)

Superficie Normal de Agua

Tabla 3.- Fichero de Calificación – Matriz de Decisión Final

Objetivos	Criterios		Alternativas			
			A	B	C	D
1.-Reducir Áreas Inundables	1.1	Extensión de área urbana en riesgo	0,013	0,013	0,150	0,013
	1.2	Tirante de agua	0,150	0,150	0,150	0,150
2.-Reducir daños a la población	2.1	Población total afectada	0,007	0,067	0,036	0,007
	2.2	Población afectada (ancianos)	0,010	0,100	0,050	0,010
	2.3	Población afectada (niños)	0,013	0,133	0,075	0,014
3.-Reducir daños en la infraestructura	3.1	Viviendas afectadas	0,005	0,005	0,050	0,005
	3.2	Colegios, c. salud, mercados u otros	0,012	0,012	0,033	0,012
	3.3	Defensas ribereñas	0,008	0,008	0,017	0,008
	3.4	Torres de alta tensión	0,002	0,002	0,017	0,002
	3.5	Carretera	0,025	0,025	0,033	0,025
	3.6	Puentes	0,010	0,010	0,033	0,010
	3.7	Parques	0,004	0,004	0,017	0,004
4.-Reducir grado de contaminación	4.1	Calidad del agua del río	0,033	0,017	0,050	0,050
	4.2	Focos contaminantes	0,008	0,006	0,050	0,050

5.-Aumentar la capacidad de respuesta educativa y c.	5.1	Población capacitada	0,013	0,013	0,038	0,050
	5.2	Colegios e instituciones capacitados	0,003	0,013	0,003	0,025
	5.3	Aceptación	0,006	0,019	0,025	0,025
(Simple) Suma de calificación:			0,321	0,594	0,826	0,459
Calificación ponderadas global para los objetivos:						
Mitigar daños por inundación en zonas urbanas		1.-Reducir Áreas Inundables	0,163	0,163	0,300	0,163
		2.-Reducir daños a la población	0,030	0,300	0,161	0,030
		3.-Reducir daños en la infraestructura	0,065	0,065	0,200	0,065
		4.-Reducir grado de contaminación	0,042	0,022	0,100	0,100
		5.-Aumentar la capacidad de respuesta educativa y cultural.	0,021	0,044	0,065	0,100
Suma ponderada de las calificaciones con respecto a la meta:			0,321	0,594	0,826	0,459

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los desastres son provocados principalmente por dos factores: el impacto de un peligro o amenaza de origen natural o propiciado por el hombre mediante la deforestación y alteración del medio ambiente sin control; y una unidad social con una determinada condición de vulnerabilidad. Esto es, un escenario en riesgo, consecuencia de un desarrollo insostenible.
- Según el mapa de peligro o amenaza determinado, las profundidades de inundación podrían alcanzar hasta 3,8 m (cuando QTR=100 = 183 m³/s); teniendo en cuenta las características topográficas (forma de vaso) de la zona de San Diego - segunda etapa, del sector 2, y la distribución de las viviendas que se comporta como paredes del vaso, podrían dar origen a un almacenamiento de agua con profundidades de hasta más de 4,0 m, según la evaluación y los antecedentes del lugar.
- El Sector 2 es la zona más afectada por una inundación provocado por un evento de menor magnitud (caudales en épocas de crecida de cada año).
- La evaluación de las alternativas planteadas mediante el Análisis de Multi-criterio,

determinó como mejor alternativa estratégica de solución a la alternativa C “Reforzar y/o construir las defensas ribereñas con participación de la población”, según la calificación ponderada global con respecto a la meta que se presenta a continuación:

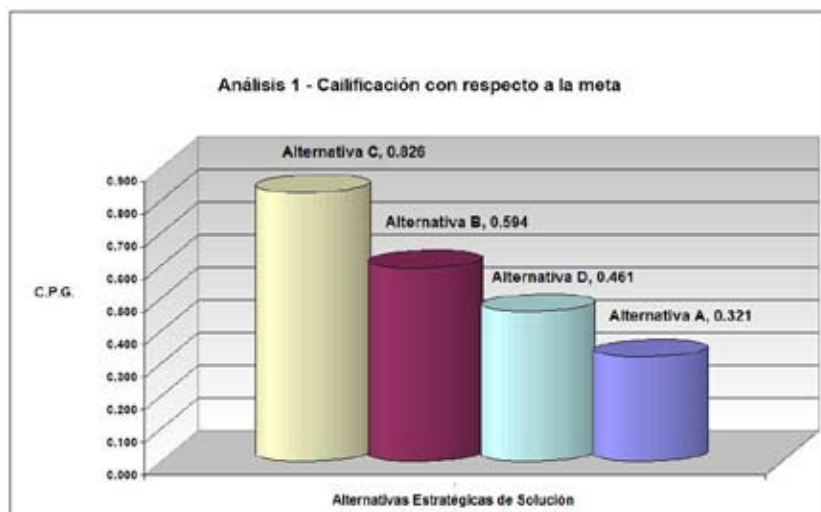


Figura 10. Calificación de las Alternativas con respecto a la Meta

- Una combinación apropiada de medidas de tipo estructural y no estructural logran mitigar los desastres, esto permitirá reducir la vulnerabilidad física y no física; tomar en cuenta ambos tipos de medidas fortalecerá el alcance de la meta: “reducir posibles daños en zonas urbanas”.
- Los métodos y técnicas del Análisis Multi-criteria (MCA) están en aumento debido a que existen muchos tipos de decisiones, múltiples escenarios que varían con el tiempo, lugar, cultura y otros factores; así también, las disciplinas que vienen aplicando esta metodología de análisis son cada vez más, no sólo en la ingeniería.
- Aplicar herramientas para soporte de toma de decisiones como el Análisis de Multi-criteria es necesario, ya que ayudan a sistematizar la “información básica” necesaria durante el proceso de toma de decisión. El Análisis Multi-criteria (MCA) puede ser una metodología de análisis adecuada a las exigencias de las principales características de un sistema político, gubernamental, social, etc; teniendo en cuenta que una de las principales características de un sistema es su carácter dinámico y cambiante, éste existe simultáneamente como configuraciones en el espacio y como desarrollos en el tiempo, son al mismo tiempo estructuras y procesos, y estructuras en procesos.

- La planificación integrada debe incluir el ordenamiento territorial en función al fenómeno demográfico, la prevención de los desastres y la gestión integrada de los recursos (humano, natural, tecnológico, económico, etc.) existentes en cada región, para así, alcanzar un desarrollo sostenible real.
- Implementar el Análisis Multi-criteria (MCA) en el proceso de planificación de la gestión del riesgo de desastres, con el fin de poder evaluar todas las alternativas estratégicas de solución posibles.
- Incorporar la gestión del riesgo de desastres en los proyectos y programas de desarrollo económico de los gobiernos locales y regionales.
- Implementar plataformas que permitan mantener una constante comunicación y actividad en temas de desarrollo sostenible y prevención de desastres, entre las universidades y las autoridades gubernamentales de la zona de estudio.
- Habilitar plataformas de diálogo para superar las diferencias entre los diferentes involucrados (aparentemente irreconciliables) en la gestión del riesgo de desastres y en la gestión integral de recursos, aplicando el Análisis Multi-criteria (MCA).
- Financiar obras de prevención dentro de un plan de desarrollo sostenible, en lugar de destinar gran cantidad de dinero a las obras de emergencia

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Charles Y., (2002). *Trade-Off Analysis Planning and Procedures Guidebook. U.S. Army Institute for Water Resources, U.S.*

Dirección General de Programación Multianual – DGPM, (2006). *“Conceptos Asociados a la Gestión del Riesgo de Desastres en la Planificación e Inversión para el Desarrollo”, Ministerio de Economía y Finanzas – MEF, Lima - Perú.*

Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID), (1998). *“Curso internacional sobre mitigación de desastres, uso de información de peligros naturales en la preparación de proyectos de inversión”, Lima – Perú.*

Dr. Arturo Rocha, (2006). *“Fenómeno El Niño”, 1er Congreso Internacional de Hidráulica, Hidrología, Saneamiento y Medio Ambiente, IGC, Lima – Perú.*

Hidrologic Engineering Center, (April, 2000). *“HEC-Geo Ras, An extension for support of HEC-RAS using ArcView”, US Army Corps of Engineers, U.S.*

Ven Te Chow, David R. Maidment, Larry W. Mays, (1999). *“Hidrología Aplicada, y Hidráulica de Canales Abiertos”, Edición N°1, Martha Edna Suárez R. Colombia.*

Andrew Maskrey, (1993). *“Los Desastres no son Naturales”, LA RED (Red de Estudios Sociales) e ITDG (Intermediate Technology Development Group), Tercer Mundo.*

Luz Maria Nieto Caraveo, (2000). *“Desarrollo Sostenible. Informe Brundlant”, World Wide Web, Negrão Cavalcanti, Mexico.*

Unidad de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, (2001). *“Manual para el Diseño e Implementación de un Sistema de Alerta Temprana de Inundaciones en Cuencas Menores”, Organización de Los Estados Americanos – OEA.*

Daly Grace Palomino Cuya, (2004). *“Zonificación de áreas inundables utilizando sistemas de información geográfica. Aplicación al tramo final del río Chillón”, UNI – FIC, Lima – Perú.*

Fuente electrónica:

www.oas.org/usde, www.eird.org, www.unisdr.org, www.crid.or.cr, <http://ofi.mef.gob.pe/webportal/>, www.itdg.org, www.pcm.org.pe, <http://www.gtz-rural.org.pe>, <http://www.munilosolivos.gob.pe/>, www.hec.usace.army.mil, www.inei.org.pe, www.inrena.org.pe, www.senamhi.org.pe, <http://www.itdg.org.pe>

Olga Lozano Cortijo

PREDES, Perú

olgalc0407@yahoo.es



METODOLOGÍA PARA EL ANALISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO ANTE INUNDACIONES Y SISMOS, DE LAS EDIFICACIONES EN CENTROS URBANOS





Resumen

La metodología para el análisis de vulnerabilidad y riesgo de las edificaciones en centros urbanos, se aplica después de contar con la evaluación de amenazas y un diagnóstico físico del centro urbano en estudio. Para el análisis de vulnerabilidad ante inundaciones, se diseñaron dos metodologías:

Cualitativa: Identificación de manzanas y/o lotes con indicadores críticos de las variables seleccionadas para el análisis, comparándolas con las zonas de amenaza a inundaciones, obteniendo niveles de vulnerabilidad y riesgo a la vez.

Heurística: Asignación de una ponderación a cada variable seleccionada, según su importancia ante inundaciones y asignación de un valor, a cada indicador de cada variable, según su nivel de criticidad. Los niveles de vulnerabilidad de cada manzana quedan establecidos mediante rangos.

Para el análisis de vulnerabilidad ante sismos, se utiliza la misma metodología heurística que para inundaciones, pero con otras variables e indicadores y sus respectivos rangos.

En los servicios de emergencia y lugares de concentración pública, se aplica la metodología heurística, con una información detallada de cada uno de los establecimientos.

Respecto a la formulación de escenarios de riesgo, la metodología comprende la estimación de pérdidas y daños que podría sufrir la ciudad de estudio ante la ocurrencia de inundaciones y sismos.

Establecidos los niveles de amenaza y vulnerabilidad, éstos se combinan, asignando valores para determinar los niveles de riesgo en base a criterios generales, tanto para inundaciones como para sismos; lo cual permite identificar “Sectores Críticos de Riesgo”, aquellos con similares condiciones de riesgo, que sirven para proponer, obras y/o acciones específicas de mitigación.

En resumen, se tiene una metodología fácil de implementar, con cuadros y matrices que combinan lo cuantitativo con lo cualitativo, donde lo fundamental es la asignación de las ponderaciones y valores a las variables e indicadores y los criterios técnicos de los especialistas, así como una buena base de datos, a nivel de manzana o lote y la utilización del sistema de información geográfica (SIG o GIS), para el procesamiento.

PRESENTACIÓN

El Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES), se complace en presentar el artículo denominado **“Metodología para el análisis de vulnerabilidad y riesgo ante inundaciones y sismos, de las edificaciones en centros urbanos”**, elaborado por la Arq. Olga Lozano Cortijo, consultora en ordenamiento territorial y asociada de nuestra institución.

Esta metodología se utilizó en el “Componente de Gestión del Riesgo de Desastres para el Ordenamiento Territorial de la Ciudad de Calca, Distrito de Calca, Región Cusco, Perú”¹, como parte del Proyecto Piloto Participativo de Gestión Local del Riesgo de Desastres del Distrito de Calca, Región Cusco, ejecutado por PREDES, en asociación con Welthungerhilfe (Agro Acción Alemana), promovido y financiado por el Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina (PREDECAN), que forma parte de la cooperación entre la Unión Europea y la Comunidad Andina, en representación de sus países miembros.

La Arq. Lozano diseñó la metodología y recibió los aportes del Equipo Técnico del proyecto y de consultores del PREDECAN.

PREDES ha considerado oportuna la presentación de esta metodología en la “I Sesión de la Plataforma Regional de Reducción del Riesgo de Desastres de las Américas”, como un aporte a los objetivos de la Plataforma Global, en cuanto a “aumentar el conocimiento de la reducción del riesgo de desastres como parte integral del desarrollo sostenible” y de “brindar guías y herramientas prácticas a las naciones y comunidades para reducir el riesgo de desastres”.

Esperamos que este instrumento sea de interés para los estudiosos del tema y que pueda contribuir a la gestión del riesgo de desastres en las Américas.

ARQ. JOSÉ SATO ONUMA

Presidente del Consejo Directivo



www.predes.org.pe

postmast@predes.org.pe

¹Primera edición: Noviembre 2008

METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO ANTE INUNDACIONES Y SISMOS, DE LAS EDIFICACIONES EN CENTROS URBANOS

ARQ. OLGA LOZANO CORTIJO

Se ha diseñado una metodología para el análisis de vulnerabilidad y riesgo físico ante inundaciones y sismos de las edificaciones en general y en particular de los servicios de emergencia y lugares de concentración pública, en centros urbanos; la cual ha sido generalizada a partir de la metodología desarrollada para el documento: “Componente de Gestión del Riesgo de Desastres para el Ordenamiento Territorial de la Ciudad de Calca, Distrito de Calca, Región Cusco, Perú”.

Para realizar el análisis se requiere haber realizado previamente, la evaluación de las amenazas² y el diagnóstico físico del centro urbano en estudio, con los correspondientes mapas temáticos.

A lo largo del documento, se presentan algunos ejemplos de la aplicación de la metodología para la ciudad de Calca y en el Anexo, al final del texto, los mapas principales.

1. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

1.1 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Para el análisis de vulnerabilidad se selecciona las siguientes variables:

- **Materiales predominantes de construcción:** Existen algunos materiales más vulnerables tanto a inundaciones como a sismos (por ejemplo el adobe), (Mapa CU-06).
- **Alturas de edificación:** A mayor altura, se incrementa la vulnerabilidad ante sismos (Mapa CU-07).
- **Estado de conservación de las edificaciones:** El mal o muy mal estado de conservación, vuelve vulnerables a las edificaciones frente a inundaciones y sismos, inclusive, sin necesidad de que ocurran estos fenómenos podrían desplomarse (Mapa CU-08).

²En algunos países, como el Perú, no se utiliza el término amenaza, sino peligro

Estas tres variables se obtienen de la base de datos catastral, actualizada con trabajo de campo, que enlazada a través del sistema de información geográfica (SIG o GIS), generan los mapas temáticos. La unidad utilizada dependerá del tipo de información existente, que puede ser por manzana o por lote.

Adicionalmente se deben considerar otras variables, específicamente para inundaciones, que deberán ser graficadas en un plano para enlazarlas con la base de datos:

- **Emplazamiento al borde del río o cursos de agua:** Las edificaciones que tienen esta condición son más vulnerables.
- **Zonas bajas con respecto a la vía:** En algunas ciudades existen manzanas cuyo nivel se encuentra por debajo de la vía, lo cual, en caso de inundaciones, puede originar el ingreso del agua a las edificaciones.

1.2 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD ANTE INUNDACIONES

1.2.1 Para las Edificaciones en General

Se presentan dos tipos de metodologías para el análisis de vulnerabilidad de las edificaciones ante inundaciones: uno cualitativo y el otro heurístico.

A. Metodología Cualitativa

- Comprende el análisis de las edificaciones utilizando las variables del siguiente cuadro:

**CUADRO N° 1.01
METODOLOGÍA CUALITATIVA:
VARIABLES E INDICADORES CRÍTICOS ANTE
INUNDACIONES**

Variable	Indicador crítico
Materiales de construcción	Adobe o quincha
Estado de conservación	Malo y Muy Malo
Emplazamiento al borde del río	Si
Zonas bajas respecto a la vía	Si

- Para cada zona de amenaza (peligro) ante inundaciones, se identifican las manzanas o frentes de manzana que tienen los indicadores críticos de las variables seleccionadas, vaciando esa información de acuerdo al Cuadro N° 1.02 (ver ejemplo E-01).

**CUADRO N° 1.02
METODOLOGÍA CUALITATIVA: MATRIZ DE VARIABLES ANTE INUNDACIONES**

Zona de Amenaza (Peligro)	Vulnerabilidad ante Inundaciones				Nivel de Vulnerabilidad y Riesgo
	Materiales	Estado de Conservación	Emplazamiento borde del río	Zonas bajas respecto a la vía	
Muy Alto					Muy Alta
Alto					Alta
Medio					Media

**E-01: METODOLOGÍA CUALITATIVA:
ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LAS EDIFICACIONES ANTE INUNDACIONES
CIUDAD DE CALCA: ZONA CENTRAL**

Niveles de Peligro		Condiciones de vulnerabilidad y localización				Nivel de Vulnerabilidad
		Emplazamiento al borde del río	Zonas bajas respecto a la vía	Materiales de edificación	Estado de conservación	
Muy Alto	MD	Alrededor del puente Inclán (1) Alrededor del puente Miller (1)	Cuadra 7 de Ucayali	A partir de la cuadra 3 de Ucayali hasta la altura del puente Inclán	Cuadras 3, 4 y 8 de Ucayali	Muy Alto (?)
	MI	A partir del puente Inclán, hacia el norte, a lo largo del río	Cuadra 2 de Ucayali Barrio Coricancha	Cuadras 1 y 2, y a partir de la cuadra 5 de Ucayali, hasta la calle Inclán	Cuadras 2, 3, 4, 5 y 6 de Ucayali	
Alto	MD	Alrededor del puente Inclán	Cuadra 7 de Ucayali Manzanas entre Leoncio Prado y José Gálvez	Toda esta zona de peligro es de adobe, salvo las cuadras 1 y 2 de Ucayali	En el puente Inclán, en el Jr. Lara y cuadras 1 y 4 de Ucayali	Alta (?)
	MI	A partir del puente Inclán, hacia el norte, a lo largo del río	Cuadra 2 de Ucayali y volteando hacia la calle Simón Bolívar. Cuadra 9 de Espinar	Toda esta zona de peligro es de adobe, salvo las cuadras 3 y 4 de Ucayali	Cuadras 2, 3, 4, 5 y 6 de Ucayali	
Medio	MD	---	Calle Simón Bolívar	Toda esta zona de peligro es de adobe, salvo el centro de salud	---	Media
	MI	---	Calle Simón Bolívar	Toda esta zona de peligro es de adobe, salvo tres cuadras entre la Plaza Sondor y la Av. Vilcanota	Algunos lotes entre la calle Simón Bolívar y la Av. Vilcanota	

MD: Margen derecha del río Qochoq, MI: Margen izquierda del río Qochoq

- (1) Ambos puentes constituyen puntos críticos por inundaciones y embalses del río Qochoq, de acuerdo al estudio: "Diagnóstico de Peligros del Distrito de Calca, Cusco – Perú" (Mayo 2008, como parte del Proyecto Piloto)
- (2) El nivel de vulnerabilidad se reduce a partir de la calle José Gálvez, hacia el río Vilcanota, considerando que el río se encuentra encauzado y que la pendiente va en bajada

Elaboración: PREDES

Fuente: "Diagnóstico del Riesgo de Desastres – Ciudad de Calca", Arq. Olga Lozano Cortijo y Arq. Carlos Alfaro Ochoa, Julio 2009. Producto intermedio del "Proyecto Piloto Participativo de Gestión del Riesgo de Desastres, Distrito de Calca,

Región Cusco, Perú"

- El nivel de vulnerabilidad es correspondiente a las zonas de peligro, para aquellas manzanas que tienen las variables seleccionadas.
- Para efectos de visualizar mejor, se recomienda realizar el análisis en forma gráfica, dividiendo la ciudad por sectores y comparando los mapas temáticos.
- Esta metodología es sencilla y fácil de implementar, especialmente para centros urbanos pequeños, donde es posible tener identificar específicamente los frentes de manzana y lotes que son vulnerables y se encuentran en riesgo ante inundaciones, tal como se muestra en la matriz del Cuadro N° 1.03.

**CUADRO N° 1.03
METODOLOGÍA CUALITATIVA
MATRIZ DE NIVELES DE VULNERABILIDAD DE LAS EDIFICACIONES ANTE INUNDACIONES**

SECTOR	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	Muy Alta	Alta	Media	Baja

B. Metodología Heurística

Esta metodología combina lo cualitativo con lo cuantitativo, para lo cual se procede de la siguiente manera:

Paso 1 (Cuadro N° 1.04):

- Elección de las variables más representativas de vulnerabilidad ante inundaciones.
- Asignación de un peso (ponderación), de acuerdo a su incidencia ante inundaciones. A mayor peso, mayor incidencia.
- Asignación de un valor a cada uno de los indicadores de cada variable. Mayor valor al que tiene mayor incidencia.

CUADRO N° 1.04
METODOLOGÍA HEURÍSTICA:
PONDERACIÓN Y VALORACIÓN DE VARIABLES DE VULNERABILIDAD DE LAS
EDIFICACIONES ANTE INUNDACIONES

VARIABLES DE VULNERABILIDAD			Materiales	Estado de Conservación	Emplazamiento borde del río	Zonas bajas respecto a la vía
PONDERACIÓN (P)			6	4	10	10
VALOR (V) (De los Indicadores)	4	Muy Alto	Adobe	Muy Malo	SI	SI
	3	Alto	Quincha	Malo	--	--
	2	Medio	Adobe reforzado	Regular	--	--
	1	Bajo	Ladrillo	Bueno	NO	NO

Paso 2:

- Aplicación, mediante el SIG, a cada manzana, multiplicando la ponderación de la variable con el valor del indicador. De esta forma se obtiene un puntaje a cada manzana, de la sumatoria resultante.

Paso 3 (Cuadro N° 1.05):

- Establecimiento de los rangos para definir los niveles de vulnerabilidad:
 - Diferencia entre el puntaje menor posible y el mayor
 - División de la diferencia entre 4
 - Establecimiento de 4 rangos semejantes
- De esta manera, los niveles de vulnerabilidad de cada manzana quedan establecidos mediante los rangos que se muestran en el cuadro y que queda graficado en un mapa (ver Mapa VU-02).

CUADRO N° 1.05
METODOLOGÍA HEURÍSTICA:
NIVELES DE VULNERABILIDAD DE LAS EDIFICACIONES
ANTE INUNDACIONES

NIVELES DE VULNERABILIDAD			RANGOS
Muy Alto	4		De 98 a 120
Alto	3		De 75 a 97a
Medio	2		De 53 a 74
Bajo	1		De 30 a 53

1.2.2 Para los Servicios de Emergencia y Lugares de Concentración Pública

Para el análisis de vulnerabilidad de los Servicios de Emergencia y Lugares de concentración Pública (Instituciones Educativas y Otros Equipamientos), primero se identifican las características, tanto físicas como de organización, de cada uno de los establecimientos, utilizando las matrices que se muestran en los Cuadros N° 1.06, 1.07 y 1.08.

En base a la información recopilada, se grafica la ubicación de los servicios de emergencia y lugares de concentración pública, en función a su capacidad (ver Mapa VU-04).

Luego se procede a aplicar la metodología heurística detallada para el análisis de las edificaciones en general, a la que se le añade la variable de capacidad de los locales (población que pueden albergar). De esta manera se obtienen los Cuadros N° 1.09 y N° 1.10.

De la aplicación de estos dos últimos cuadros, se califica cada servicio de emergencia y lugares de concentración pública, de acuerdo a la matriz que se muestra en el Cuadro N° 1.11.

Es importante señalar que es necesaria realizar un análisis más detallado de todos los establecimientos de emergencia, considerados como esenciales para la respuesta efectiva en situaciones de desastres, por lo que se recomienda realizar inspecciones técnicas de detalle, con el fin de identificar medidas correctivas específicas para la superación de su vulnerabilidad. La recomendación se extiende a los lugares de concentración pública, priorizando aquellos de mayor vulnerabilidad y riesgo (ver ejemplo E-02).

CUADRO N° 1.06

[illegible]**CUADRO N° 1.07**[illegible]

CUADRO N° 1.08
MATRIZ DE CARACTERÍSTICAS DE LOS LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA:
OTROS EQUIPAMIENTOS

TIPO	N°	NOMBRE	DIRECCION	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS										ORGANIZACIÓN						
				Capacidad	Materiales			Estado de Conservación			N° DE PISOS	ÁREA (m2.)		Organización (Comité)		Capacitación (simulacro)		Seguro		
				Personal	Adobe simple	Adobe reforzado	Concreto	Bueno	Regular	Malo		Muy malo	Terreno	Edificación	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Culto																				
Recreación																				
Comercio																				
Financiero																				
Otros																				

CUADRO N° 1.09
METODOLOGÍA HEURÍSTICA:
PONDERACIÓN Y VALORACIÓN DE VARIABLES DE VULNERABILIDAD DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA Y LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA, ANTE INUNDACIONES

VARIABLES DE VULNERABILIDAD			Capacidad	Materiales	Estado de Conservación	Emplazamiento borde del río	Zonas bajas respecto a la vía
PONDERACIÓN (P)			4	6	4	10	10
VALOR (V) (De los Indicadores)	4	Muy Alto	> 500	Adobe	Muy Malo	SI	SI
	3	Alto	300 < 500	Quincha	Malo	--	--
	2	Medio	100 < 300	Adobe reforzado	Regular	--	--
	1	Bajo	< 100	Ladrillo	Bueno	NO	NO

CUADRO N° 1.10
METODOLOGÍA HEURÍSTICA:
NIVELES DE VULNERABILIDAD DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA Y LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA ANTE INUNDACIONES

NIVELES DE VULNERABILIDAD			RANGOS
Muy Alto	4		De 113 a 136
Alto	3		De 87 a 112
Medio	2		De 61 a 86
Bajo	1		De 34 a 60

CUADRO N° 1.11
MATRIZ DE CALIFICACION DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD FÍSICA ANTE INUNDACIONES DE
LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA Y LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA

N°	NOMBRE	VARIABLES DE VULNERABILIDAD										PUNTAJE Y NIVEL DE VULNERABILIDAD	
		Capacidad		Materiales		Estado de Conservación		Emplazamiento borde de río		Zonas bajas respecto a la vía		4 = 113 - 136	
		P = 4		P = 6		P = 4		P = 10		P = 10		3 = 87 - 112	
		V P		V P		V P		V P		V P		2 = 61 - 86	
		V P		V P		V P		V P		V P		1 = 34 - 60	
												Puntaje	NIVEL

E-02: METODOLOGÍA HEURÍSTICA:
ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD ANTE INUNDACIONES DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA - CIUDAD
DE CALCA

N°	NOMBRE	VARIABLES DE VULNERABILIDAD										PUNTAJE Y NIVEL DE VULNERABILIDAD	
		Capacidad		Materiales		Estado de Conservación		Emplazamiento borde de río		Zonas bajas respecto a la vía		4 = 113 - 136	
		P = 4		P = 6		P = 4		P = 10		P = 10		3 = 87 - 112	
		V P		V P		V P		V P		V P		2 = 61 - 86	
		V P		V P		V P		V P		V P		1 = 34 - 60	
												Puntaje	NIVEL
1	Centro de Salud - ESSALUD	1	4	4	24	2	8	4	40	1	10	86	2
2	Centro de Salud - MINSA	1	4	1	6	2	8	1	10	1	10	38	1
3	Centro Salud Hampina Wasi	1	4	4	24	2	8	1	10	1	10	56	1
4	Compañía de Bomberos	1	4	4	24	3	12	1	10	1	10	60	1
5	Comisaría Sectorial de Calca	1	4	4	24	2	8	1	10	1	10	56	1
6	Gobernación	1	4	4	24	3	12	1	10	1	10	60	1
7	Municipalidad	2	8	4	24	2	8	1	10	1	10	60	1

Fuentes: Encuesta aplicada por PREDES, recorrido de campo del Equipo Técnico de PREDES

Fuente: "Diagnóstico del Riesgo de Desastres – Ciudad de Calca", Arq. Olga Lozano Cortijo y Arq. Carlos Alfaro Ochoa, Julio 2009. Producto intermedio del "Proyecto Piloto Participativo de Gestión del Riesgo de Desastres, Distrito de Calca, Región Cusco, Perú"

1.3 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD ANTE SISMOS

1.3.1 Para las Edificaciones en General

Para el análisis de vulnerabilidad de las edificaciones ante sismos, se utiliza la misma metodología heurística descrita que para inundaciones, pero con otras variables e indicadores, con los consiguientes diferentes rangos para los niveles de vulnerabilidad, tal como se muestra en los Cuadros N° 1.12 y N° 1.13 (ver Mapa VU-03).

CUADRO N° 1.12
METODOLOGÍA HEURÍSTICA: PONDERACIÓN Y VALORACIÓN DE VARIABLES DE VULNERABILIDAD DE LAS EDIFICACIONES, ANTE SISMOS

VARIABLES DE VULNERABILIDAD			Materiales	Estado de Conservación	Altura de Edificación
PONDERACIÓN (P)			6	8	4
VALOR (V) (De los Indicadores)	4	Muy Alto	Adobe	Muy Malo	3
	3	Alto	Quincha	Malo	2
	2	Medio	Adobe reforzado	Regular	1
	1	Bajo	Ladrillo	Bueno	0

CUADRO N° 1.13
METODOLOGÍA HEURÍSTICA:
NIVELES DE VULNERABILIDAD DE LAS
EDIFICACIONES ANTE SISMOS

NIVELES DE VULNERABILIDAD			RANGOS
Muy Alto	4		De 59 a 72
Alto	3		De 45 a 58
Medio	2		De 32 a 44
Bajo	1		De 18 a 31

1.3.2 Para los Servicios de Emergencia y Lugares de Concentración Pública

En base a las características físicas, tanto de los Servicios de Emergencia como Lugares de Concentración Pública, se aplica la misma metodología heurística que para la vulnerabilidad ante inundaciones, con las variables e indicadores definidos para el análisis de las edificaciones, incluyendo la variable de capacidad.

De esta manera se tienen los siguientes cuadros de Ponderación de Variables y Valoración de Indicadores, así como de los Niveles de Vulnerabilidad y la matriz final (Cuadros N° 1.14, 1.15 y 1.16).

CUADRO N° 1.14
METODOLOGÍA HEURÍSTICA:
PONDERACIÓN Y VALORACIÓN DE VARIABLES DE VULNERABILIDAD DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA Y LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA, ANTE SISMOS

VARIABLES DE VULNERABILIDAD			Capacidad	Materiales	Estado de Conservación	Altura de Edificación
PONDERACIÓN (P)			4	6	8	4
VALOR (V) (De los Indicadores)	4	Muy Alto	> 500	Adobe	Muy Malo	3
	3	Alto	300 < 500	Quincha	Malo	2
	2	Medio	100 < 300	Adobe reforzado	Regular	1
	1	Bajo	< 100	Ladrillo	Bueno	0

CUADRO N° 1.15
METODOLOGÍA HEURÍSTICA:
NIVELES DE VULNERABILIDAD DE LOS
SERVICIOS DE EMERGENCIA Y LUGARES DE
CONCENTRACIÓN PÚBLICA ANTE SISMOS

NIVELES DE VULNERABILIDAD			RANGOS
Muy Alto	4		De 72 a 88
Alto	3		De 55 a 71
Medio	2		De 39 a 54
Bajo	1		De 22 a 38

CUADRO N° 1.16
MATRIZ DE NIVELES DE VULNERABILIDAD FÍSICA ANTE SISMOS DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA Y LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA

N°	NOMBRE	VARIABLES DE VULNERABILIDAD								PUNTAJE Y NIVEL DE VULNERABILIDAD	
		Capacidad		Materiales		Estado de Conservación		N° de Pisos			
		P = 4		P = 6		P = 8		P = 4		4 = 72 - 88	
										3 = 55 - 71	
		V P		V P		V P		V P		2 = 39 - 54	
										1 = 22 - 38	
										Puntaje	NIVEL

1.4 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD ANTE INUNDACIONES Y SISMOS

El análisis de vulnerabilidad ante inundaciones y sismos permite formular conclusiones relativas a las causas que la originan, los niveles de vulnerabilidad, dónde están localizadas y la criticidad de los servicios de emergencia y lugares de concentración pública. Para detallar esto último, se realiza un resumen de acuerdo a los Cuadros N° 1.17 y 1.18.

CUADRO N° 1.17
RESUMEN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA

N°	SERVICIOS DE EMERGENCIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD FÍSICA			NIVEL DE VULNERABILIDAD GLOBAL
		Ante Inundaciones	Ante Sismos	Total	

CUADRO N° 1.18
NIVELES DE VULNERABILIDAD FÍSICA DE LOS LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA
(APLICABLE TANTO ANTE INUNDACIONES COMO SISMOS)

TIPO	MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO
INSTITUCIONES EDUCATIVAS				
OTROS EQUIPAMIENTOS				

2. ESCENARIOS DE RIESGO³

El Riesgo está definido como la resultante de la interacción del Peligro con la Vulnerabilidad:

$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} \times \text{Vulnerabilidad}$$

La formulación de escenarios de riesgo comprende la estimación de pérdidas y daños que podría sufrir una ciudad ante la ocurrencia de algún desastre asociado a los principales peligros identificados.

Para efectos de la estimación de los escenarios de riesgo se ha tomado en cuenta la matriz que INDECI⁴ tiene para tal fin (ver Cuadro N° 2.01), utilizando las amenazas (peligros) ocurrientes en la ciudad materia de estudio.

En la medida que tanto las amenazas (peligros), como las condiciones de vulnerabilidad de la ciudad presentan variaciones en el territorio, es posible determinar una distribución espacial del riesgo, con la finalidad de determinar y priorizar acciones, intervenciones y proyectos de manera específica, orientados a disminuir los niveles de vulnerabilidad y riesgo.

Del análisis desarrollado de la asociación de **niveles de peligro Muy Alto con zonas de Vulnerabilidad Muy Alta**, se identifican **Zonas de Riesgo Muy Alto**. Conforme disminuyen los niveles de Peligro y Vulnerabilidad, disminuye el Nivel de Riesgo y por lo tanto el nivel de pérdidas esperadas.

2.1 FORMULACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO ANTE INUNDACIONES

Para la formulación de escenarios de riesgo ante inundaciones, se siguen los pasos siguientes:

Paso 1:

- En base a la matriz de Zonificación de Riesgos (Cuadro N° 2.01), se obtiene la Matriz para definir los niveles de riesgo ante inundaciones (Cuadro N° 2.02), la cual se aplica a cada manzana (mediante el SIG), con el fin de identificar los sectores de riesgo.
- Igualmente, dicha matriz se aplica a cada uno de los servicios de emergencia y lugares de concentración pública, con el fin de identificar sus niveles de riesgo. (Ver ejemplo E-03 y Mapa RG-01).

3 Fuentes consultadas: 1) Página Web del Instituto Nacional de Defensa Civil, INDECI: Programa de Ciudades Sostenibles, Perú 2) "Estudios de Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación – Zonas I y II" Proyecto SEDI/AICD/AE/25406 del Programa de Ciudades Sostenibles, Arq. Olga Lozano, Marzo 2008

4 Instituto Nacional de Defensa Civil, institución normativa del Sistema Nacional de Defensa Civil (SINADECI), del Perú

CUADRO N° 2.01
MATRIZ DE ZONIFICACION DE RIESGOS - INDECI

ZONAS DE VULNERABILIDAD EN ÁREAS OCUPADAS								RECOMENDACIONES PARA ÁREAS SIN OCUPACIÓN			
		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	ÁREAS LIBRES					
ZONAS DE PELIGRO	MUY ALTO		ZONAS DE RIESGO MUY ALTO	ZONAS DE RIESGO MUY ALTO	ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO ALTO		Prohibido su uso con fines de expansión urbana Se recomienda utilizarlos como zonas recreativas, etc.	MUY ALTO	ZONAS DE PELIGRO	
	ALTO		ZONAS DE RIESGO MUY ALTO	ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO MEDIO		Pueden ser empleados para expansión urbana de baja densidad, sin permitir la construcción de equipamientos urbanos importantes Se deben emplear materiales y sistemas constructivos adecuados	ALTO		
	MEDIO		ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO BAJO		Suelos aptos para expansión urbana	MEDIO		
	BAJO		ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO BAJO	ZONAS DE RIESGO BAJO		Suelos ideales para expansión urbana y localización de equipamientos urbanos importantes	BAJO		

ZONAS	PELIGRO	VULNERABILIDAD	RIESGO
MUY ALTO	Sectores amenazados por alud, avalanchas y flujos repentinos de piedra y lodo (huaycos). Áreas amenazadas por flujos piroclásticos o lava. Fondos de quebradas que nacen de la cumbre de volcanes activos y sus zonas de deposición afectables por flujos de lodo. Sectores amenazados por deslizamientos. Zonas amenazadas por inundaciones a gran velocidad, con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo. Sectores amenazados por tsunamis. Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones.	Zonas con viviendas de materiales precarios, en mal estado de construcción, con procesos acelerados de hacinamiento y tugurización. Población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, inexistencia de servicios básicos, accesibilidad limitada para atención de emergencias.	Sectores críticos donde se deben priorizar obras, acciones y medidas de mitigación ante desastres. De ser posible, reubicar a la población en zonas más seguras de la ciudad. Colapso de todo tipo de construcciones ante la ocurrencia de un fenómeno intenso
ALTO	Sectores donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas. Sectores que son inundados a baja velocidad y permanecen bajo agua por varios días. Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos.	Zonas con predominancia de viviendas de materiales precarios, en mal y regular estado de construcción, con procesos de hacinamiento y tugurización en marcha. Población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, cobertura parcial de servicios básicos, accesibilidad limitada para atención de emergencias.	Sectores críticos donde se deben priorizar obras, acciones y medidas de mitigación ante desastres. Educación y capacitación de la población y autoridades. No son aptas para procesos de densificación ni localización de equipamientos urbanos. Colapso de edificaciones en mal estado y/o con materiales inadecuados para soportar los efectos de los fenómenos naturales.
MEDIO	Suelos de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas con bajo tirante y velocidad.	Zonas con predominancia de viviendas de materiales nobles, en regular y buen estado de construcción. Población con un ingreso económico medio, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura parcial de servicios básicos, con facilidades de acceso para atención de emergencias.	Suelos aptos para uso urbano. Es deseable implementar medidas de mitigación ante desastres y educación y capacitación de la población en temas de prevención. Pueden densificarse con algunas restricciones. Daños considerables en viviendas en mal estado.
BAJO	Terrenos planos o con poca pendiente, roca o suelo compacto y seco con alta capacidad portante. Terrenos altos no inundables, alejados de barrancos o cerros deleznales. No amenazados por actividad volcánica o tsunamis.	Zonas con viviendas de materiales nobles, en buen estado de construcción. Población con un ingreso económico medio y alto, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura de servicios básicos, con buen nivel de accesibilidad para atención de emergencias	Suelos aptos para uso urbano de alta densidad y para localización de equipamientos urbanos de importancia, tales como hospitales, grandes centros educativos, bomberos, cuarteles de policía, etc. Daños menores en las edificaciones

Fuente: Página Web del Instituto Nacional de Defensa Civil, INDECI, www.indeci.gob.pe

CUADRO N° 2.02
MATRIZ PARA DEFINIR LOS ESCENARIOS DE RIESGO ANTE INUNDACIONES

				NIVELES DE VULNERABILIDAD							
				MUY ALTO		ALTO		MEDIO		BAJO	
				4		3		2		1	
NIVELES DE PELIGRO		MUY ALTO	4	4	Muy Alto	4	Muy Alto	3	Alto	3	Alto
		ALTO	3	4	Muy Alto	3	Alto	2	Medio	2	Medio
		MEDIO	2	3	Alto	2	Medio	2	Medio	1	Bajo
		BAJO	1	3	Alto	2	Medio	1	Bajo	1	Bajo
NIVELES DE RIESGO ANTE INUNDACIONES											

E-03: METODOLOGÍA HEURÍSTICA:
ANÁLISIS DE RIESGO ANTE INUNDACIONES DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA - CIUDAD DE CALCA

N°	NOMBRE	NIVELES DE VULNERABILIDAD				NIVELES DE PELIGRO				NIVELES DE RIESGO			
		MA	A	M	B	MA	A	M	B	MA	A	M	B
1	Centro de Salud - ESSALUD			2		4					3		
2	Centro de Salud - MINSA				1			2					1
3	Centro Salud Hampina Wasi				1		3					2	
4	Compañía de Bomberos				1		3					2	
5	Comisaría Sectorial de Calca				1		3					2	
6	Gobernación				1		3					2	
7	Municipalidad				1		3					2	

Fuente: "Diagnóstico del Riesgo de Desastres – Ciudad de Calca", Arq. Olga Lozano Cortijo y Arq. Carlos Alfaro Ochoa, Julio 2009. Producto intermedio del "Proyecto Piloto Participativo de Gestión del Riesgo de Desastres, Distrito de Calca, Región Cusco, Perú"

Paso 2:

En base a la evaluación de peligros, análisis de vulnerabilidad y la identificación de los niveles de riesgo, se formulan los escenarios de riesgo, tomando adicionalmente los siguientes criterios:

- Conforme baja la pendiente, el nivel de exposición de las edificaciones disminuye.
- El agua discurre, pero se empoza en aquellas zonas cuyo nivel se encuentra por debajo de la vía.
- Mayor susceptibilidad tienen las edificaciones que son de adobe, sumadas a un mal o muy mal estado de conservación.

2.2 FORMULACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO ANTE SISMOS

Para la formulación de escenarios de riesgo ante sismos, se siguen pasos similares al de inundaciones:

Paso 1:

- En base a la matriz de Zonificación de Riesgos (Cuadro N° 2.01), se obtiene la Matriz para definir los niveles de riesgo ante sismos (Cuadro N° 2.03), la cual se aplica a cada manzana (mediante el SIG), con el fin de identificar los sectores de riesgo.
- Igualmente, dicha matriz se aplica a cada uno de los servicios de emergencia y lugares de concentración pública, con el fin de identificar sus niveles de riesgo.

CUADRO N° 2.03
MATRIZ PARA DEFINIR LOS NIVELES DE RIESGO ANTE SISMOS DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA
Y LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA

NIVELES DE VULNERABILIDAD											
MUY ALTO				ALTO				MEDIO		BAJO	
4				3				2		1	
NIVELES DE PELIGRO	MUY ALTO	4	4	Muy Alto	4	Muy Alto	3	Alto	2	Medio	
	ALTO	3	3	Alto	3	Alto	2	Medio	2	Medio	
	MEDIO	2	2	Medio	2	Medio	1	Bajo	1	Bajo	
	BAJO	1	2	Medio	1	Bajo	1	Bajo	1	Bajo	
NIVELES DE RIESGO ANTE SISMOS											

Paso 2:

En base a la evaluación de peligros, análisis de vulnerabilidad y la identificación de los niveles de riesgo, se formulan los escenarios de riesgo.

2.3 IDENTIFICACIÓN DE SECTORES CRÍTICOS DE RIESGO

En base a los mapas de riesgo ante inundaciones y sismos, se delimitan los Sectores Críticos de Riesgo, que son aquellos que resulten con niveles de riesgo Muy Alto y Alto. El objetivo es homogenizar espacios con similares condiciones de riesgo para sistematizar al interior de cada uno de ellos y bajo criterios específicos, las obras y/o acciones concretas orientadas a mitigar los efectos generados por la ocurrencia de inundaciones y sismos.

Para cada Sector Crítico de Riesgo se especifican sus características en base al Cuadro N° 2.04 (a nivel general). (Ver Mapa RG-02).

CUADRO N° 2.04
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SECTORES CRÍTICOS DE RIESGO

RIESGO	SECTORES CRÍTICOS		SUPERFICIE			POBLACIÓN			Cantidad de Lotes	
			Has.	%		Hab.*	%		Lotes	%
				A	B		A	B		
Muy Alto										
		Total Muy Alto Riesgo								
Alto										
		Total Alto Riesgo								
TOTAL SECTORES CRÍTICOS										
TOTAL CIUDAD				---			---		---	---

A: Respecto al total de Sectores Críticos
B: Respecto al total de la ciudad

Asimismo, es conveniente detallar cada Sector, con los siguientes datos:

- Ubicación
- Población
- Superficie
- Lotes
- Usos
- Equipamientos
- Materiales
- Estado de Conservación
- Alturas
- Nivel de Riesgo

3. UTILIDAD DEL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGOS

El análisis de vulnerabilidad y riesgos es la fuente básica para incorporar la gestión de riesgos en los procesos de ordenamiento territorial y sirve para lo siguiente:

- Promover y orientar el crecimiento de los centros urbanos, sobre las zonas que presentan los mejores niveles de aptitud y seguridad física ante las amenazas (peligros) naturales y antrópicos.
- Proponer medidas de mitigación y prevención de riesgos a desastres, como instrumentos de ordenamiento territorial a ser incorporados en Plan de Ordenamiento Territorial respectivo.
- Las medidas de mitigación se aplican en el suelo ocupado con actividades urbanas, en los sectores críticos de riesgo.
- Las medidas preventivas se aplican en el suelo no ocupado con actividades urbanas.
- Identificar y priorizar proyectos y acciones que permitan la reducción del riesgo ante desastres sobre diversas áreas y situaciones de vulnerabilidad del centro urbano.

Es decir, que sirve para la toma de decisiones de las autoridades municipales, para el control urbano y para la programación de proyectos específicos.

Es importante señalar que en gran parte de los países de la región Latinoamericana, el Plan de Usos del Suelo ante Desastres no se encuentra normado en ningún dispositivo legal de manejo municipal, pero sí existen aquellos relativos a los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), cuya denominación varía según cada país.

Sin embargo sí es posible elaborar un documento que se constituya en el “**Componente de Gestión del Riesgo de Desastres para el Ordenamiento Territorial**”, que contenga los objetivos mencionados.

BIBLIOGRAFÍA

DOCUMENTOS

- Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación – Zonas I y II, Proyecto SEDI/AICD/AE/25406, del Programa de Ciudades Sostenibles, INDECI, Arq. Olga Lozano, Marzo 2008
- Incorporación del Análisis del Riesgo en los Procesos de Planificación e Inversión Pública en América Latina y el Caribe, Memoria y Resultados del Taller Internacional, PREDECAN, GTZ, MEF, Lima, Setiembre 2005
- Guía Metodológica 1: Incorporación de la Prevención y la Reducción de riesgos en los Procesos de Ordenamiento Territorial, Serie Ambiente y Ordenamiento Territorial, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial, Dirección de Desarrollo Territorial, República de Colombia
- Manual Básico para la Estimación del Riesgo, Instituto Nacional de Defensa Civil, INDECI, Dirección Nacional de Prevención, DINAPRE, Unidad de Estudios y Evaluación de Riesgos, UEER, Lima, Perú, 2006

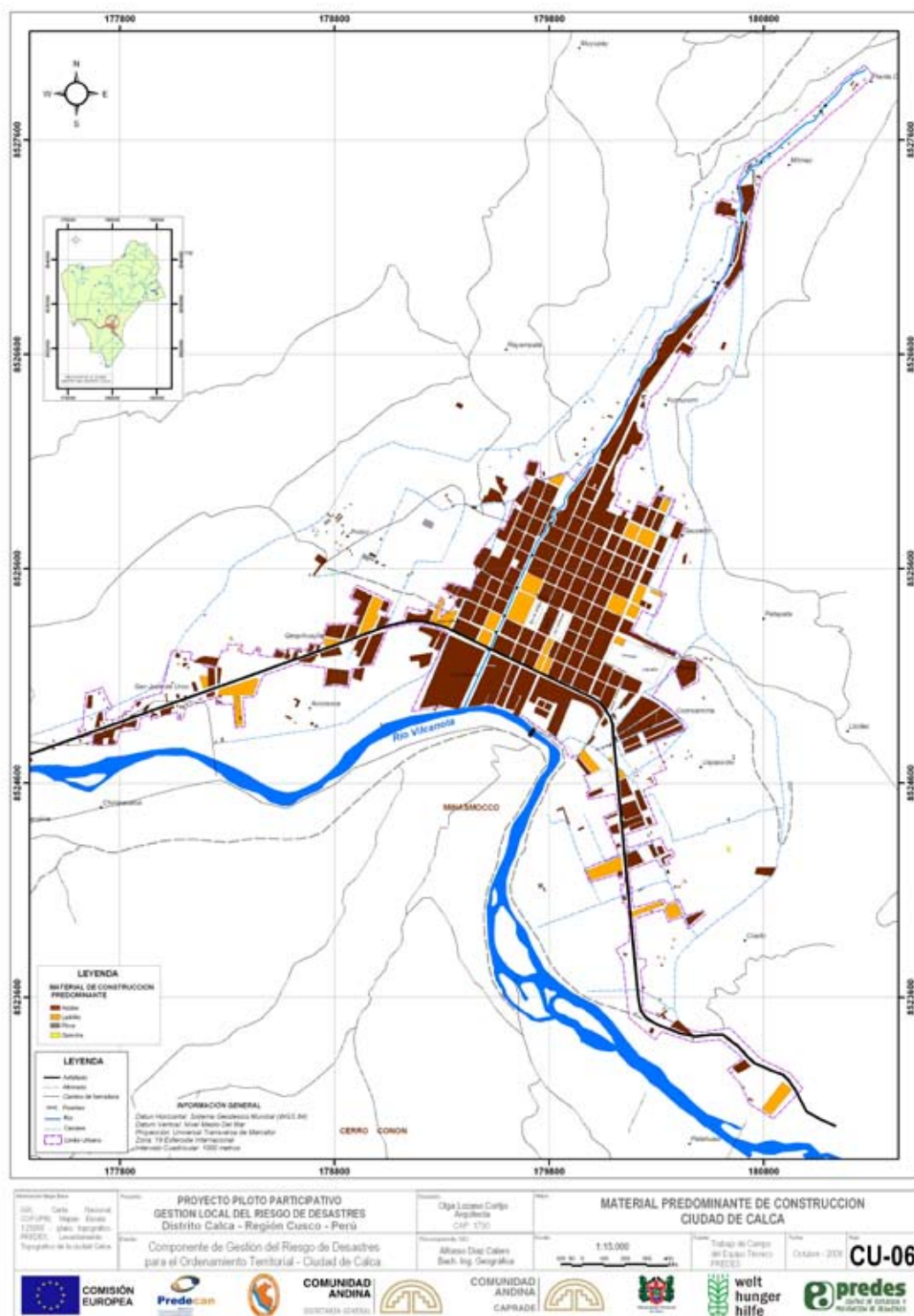
DOCUMENTACIÓN Y PROCESAMIENTO DE LOS TALLERES CONVOCADOS POR EL PROGRAMA DE APOYO A LA PREVENCIÓN DE DESASTRES EN LA COMUNIDAD ANDINA, PREDECAN

- Taller Subregional Andino: “De la Práctica Social al establecimiento del políticas: enfoque, conceptos y metodologías para la gestión local del riesgo en la Subregión Andina – Los Proyectos Piloto, Lima, 10 al 12 de octubre de 2007
- Reunión Técnica Nacional para el Fortalecimiento de la Incorporación de la Gestión del riesgo en los procesos de Planificación del Territorio, Lima, 28 al 30 de noviembre de 2007
- Taller Nacional sobre la Planificación de la Gestión Local del Riesgo en Perú, Lima, 31 de marzo y 01 de abril de 2008
- Taller Subregional Andino: “Aplicación de análisis de amenazas y riesgos en procesos de planificación y gestión territorial”, Lima, 27 al 30 de mayo de 2008

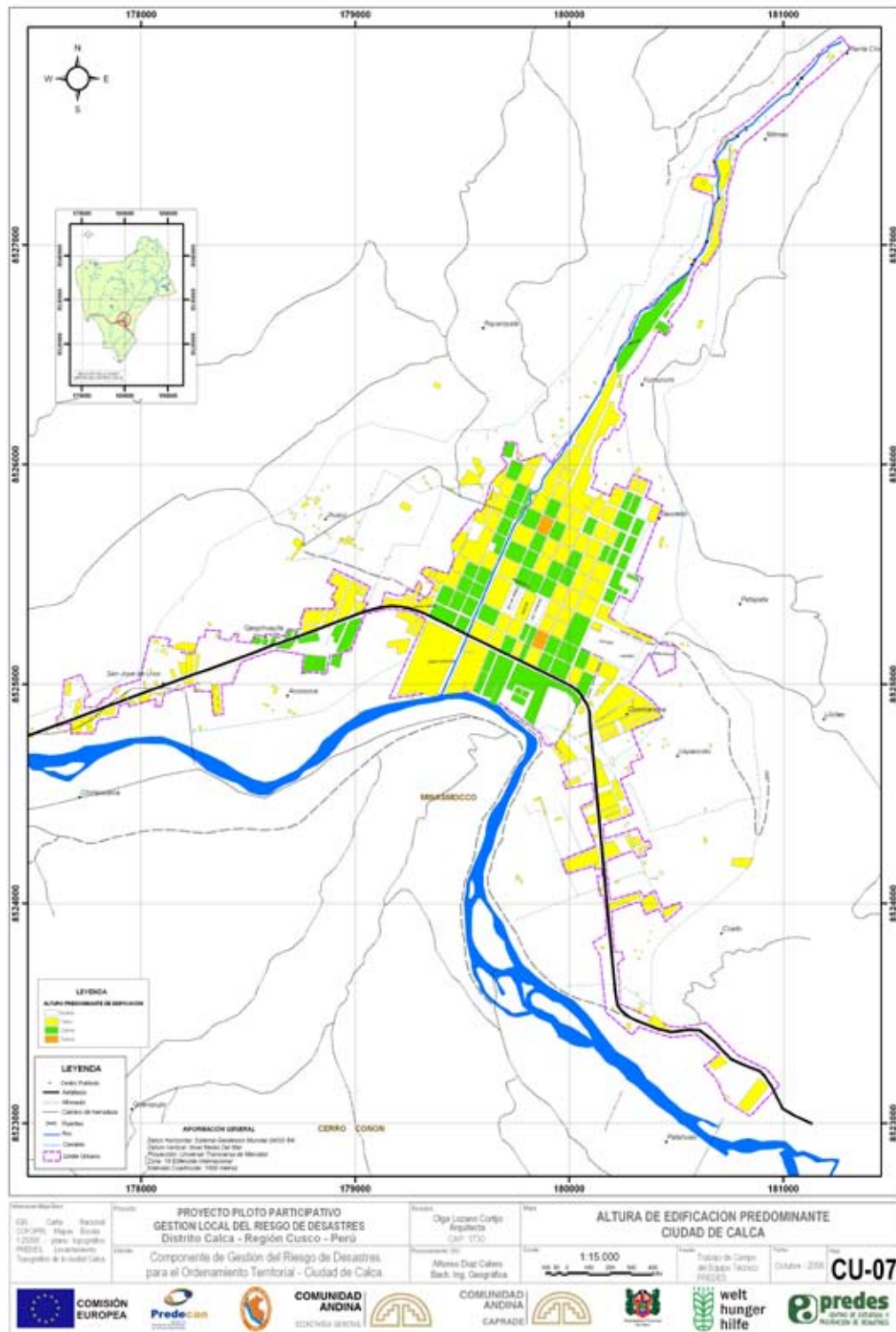
PÁGINAS WEB

- Instituto Nacional de Defensa Civil, INDECI
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
- Programa de Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina, PREDECAN

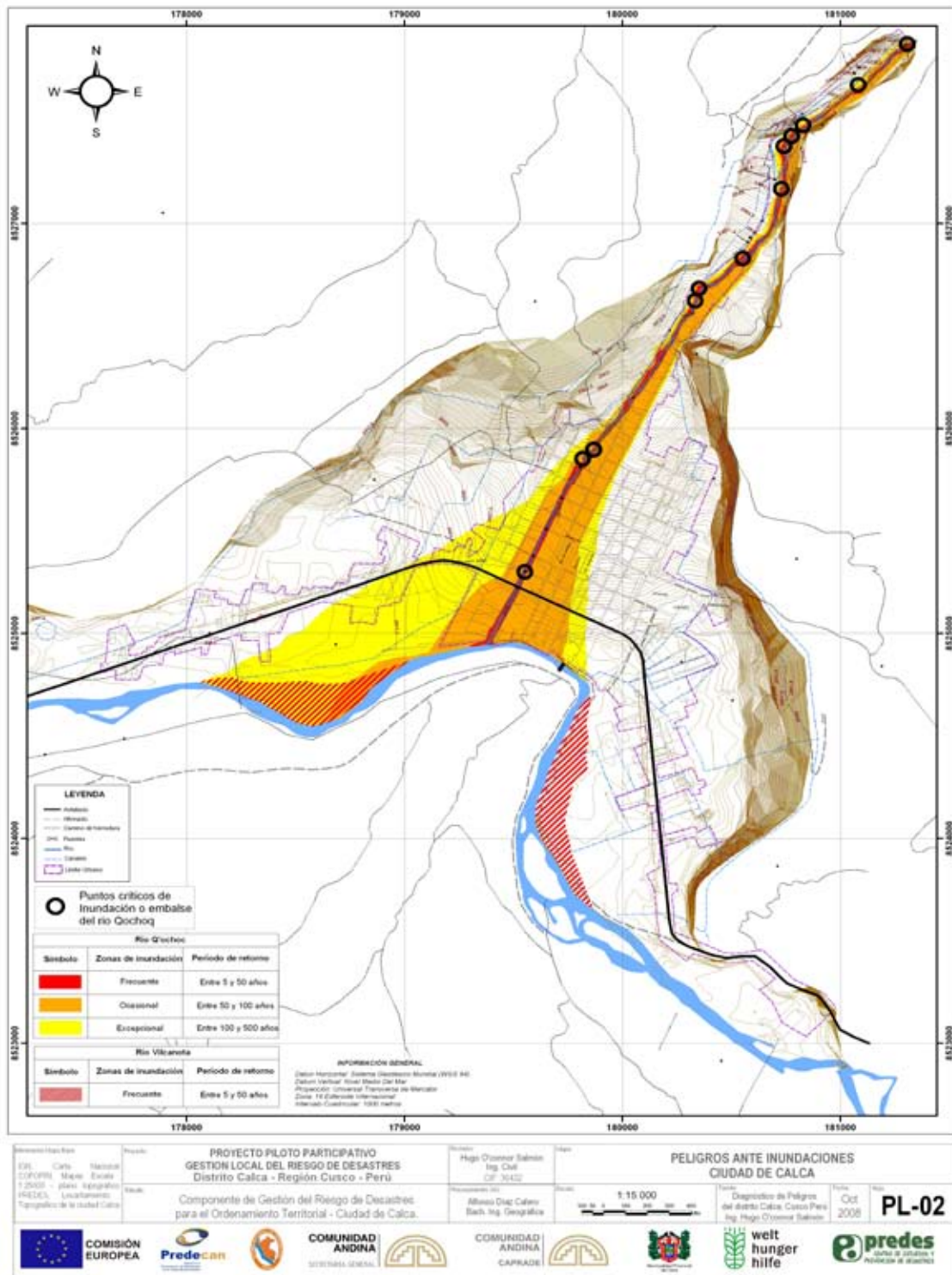
ANEXO: MAPAS



CU-06: Materiales de Edificación

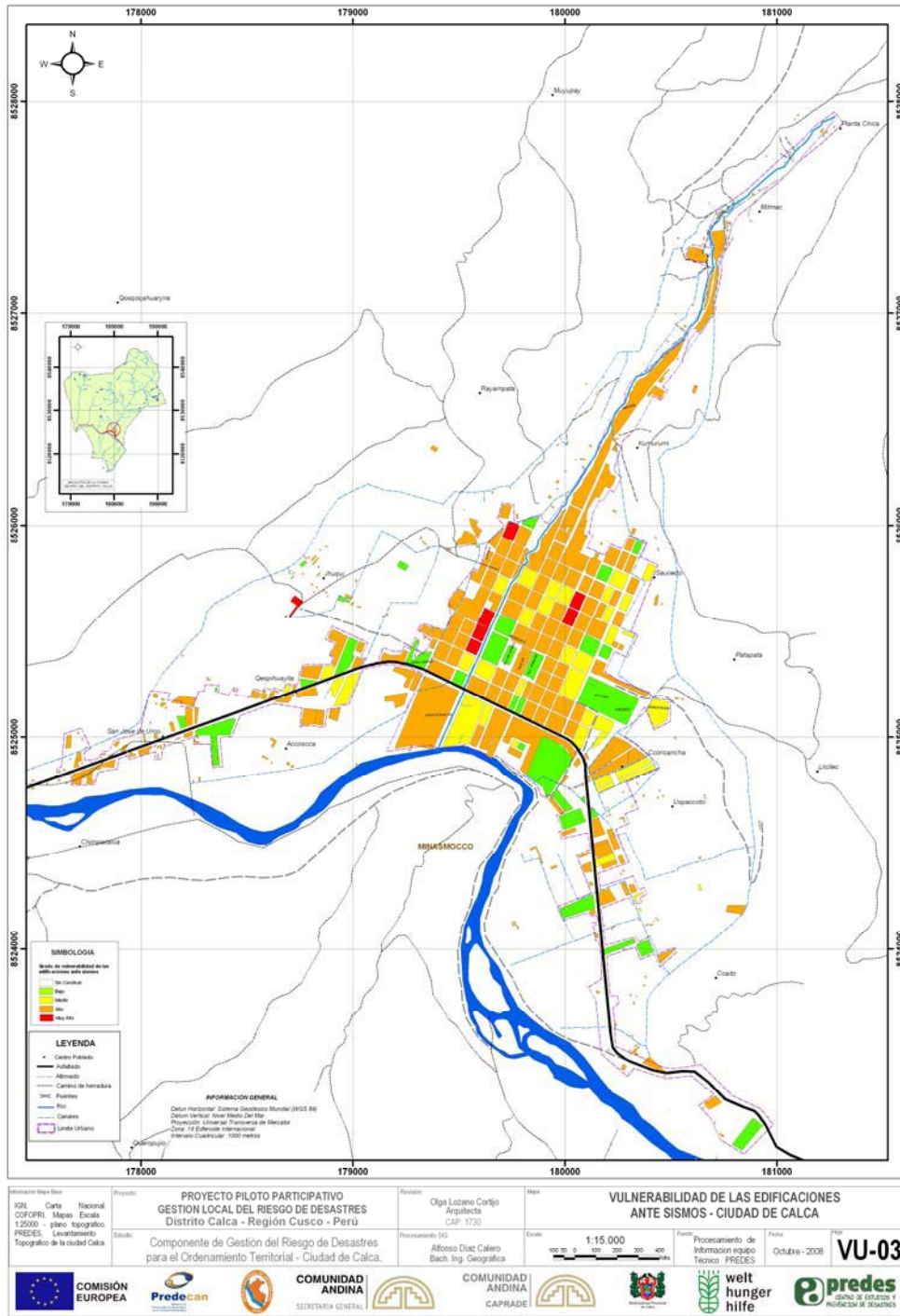


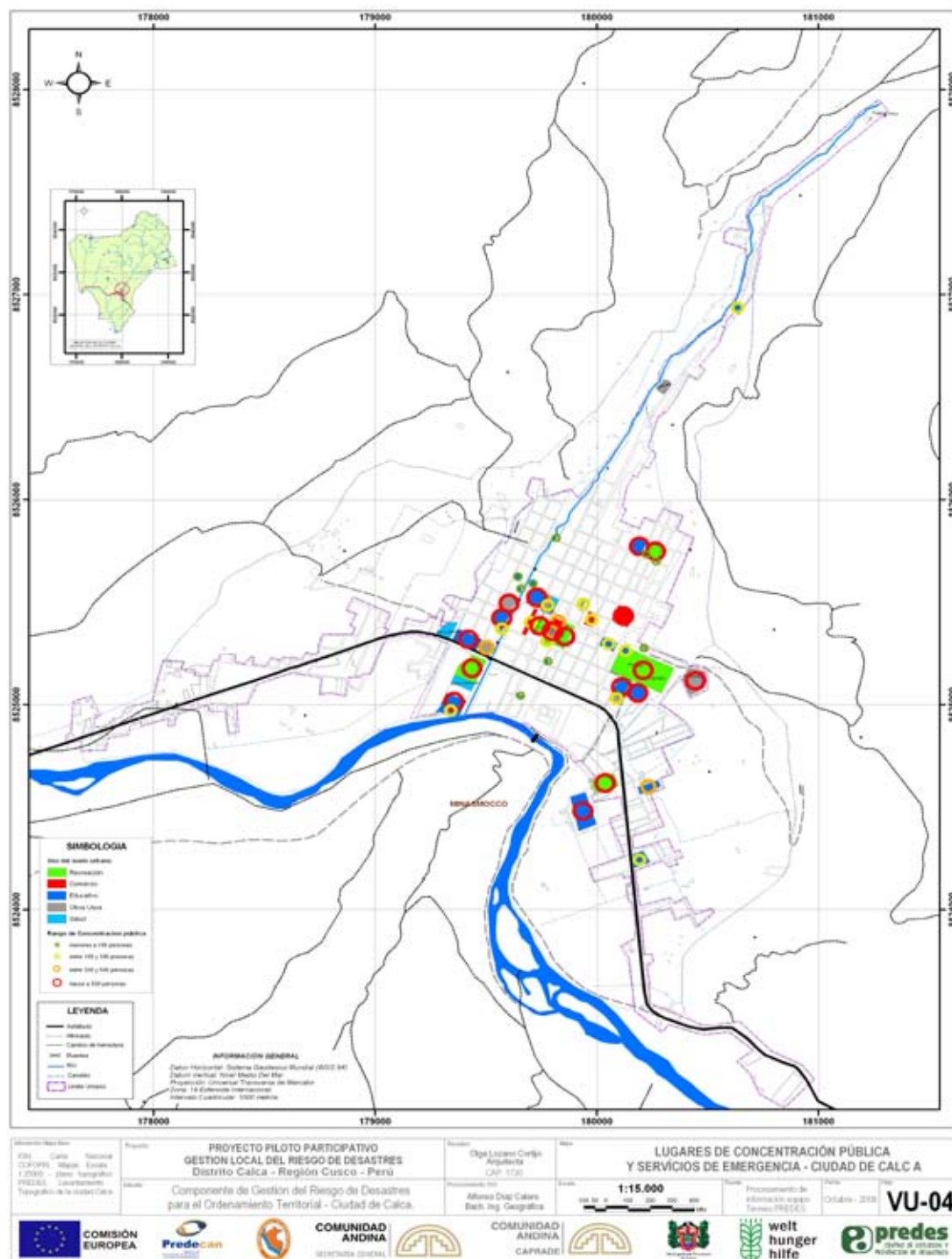




PL-02: Zonificación de Peligros ante Inundaciones

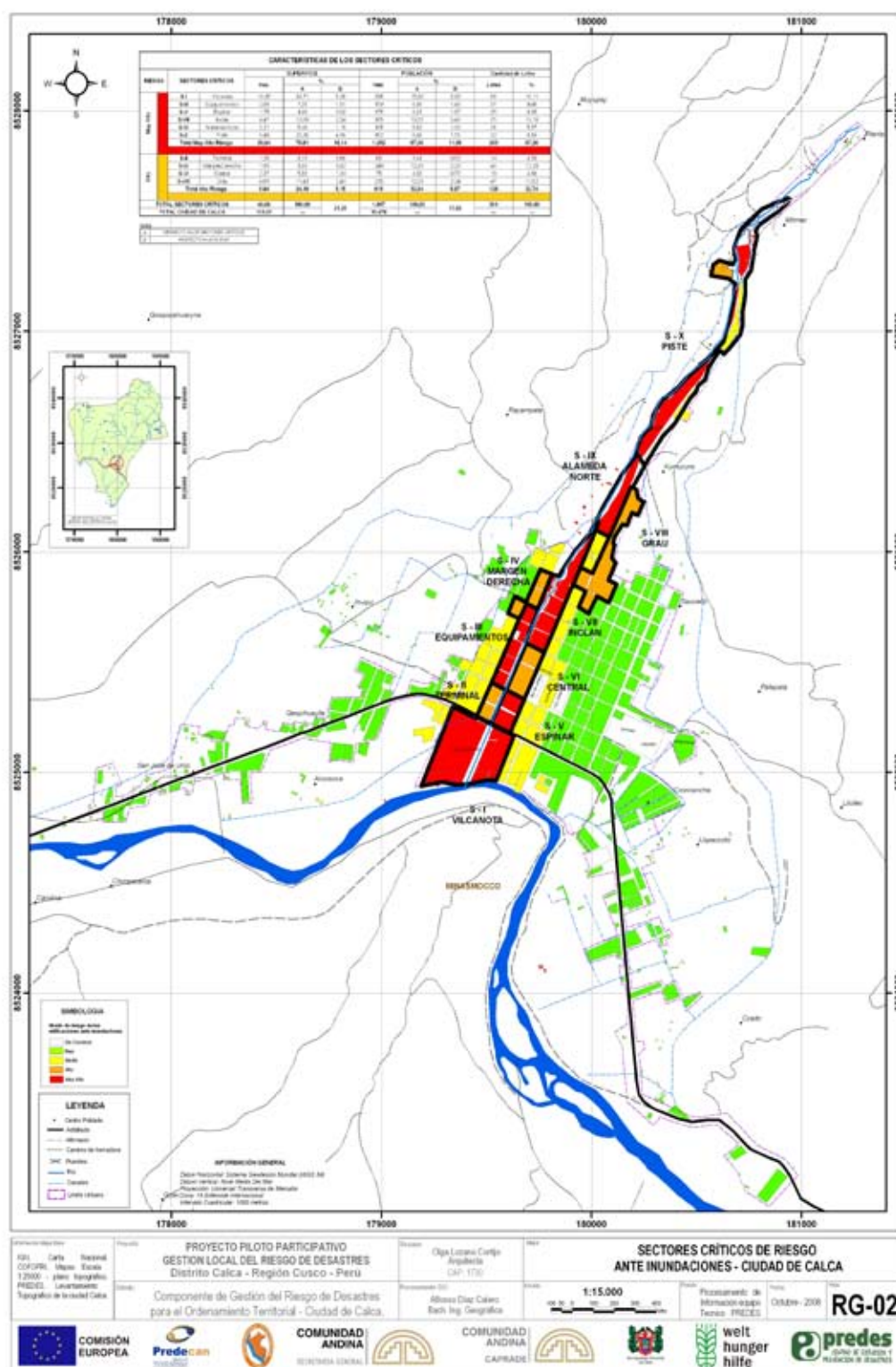






VU-04: Lugares de Concentración Pública





WALTER SAAVEDRA RUIZ

ONG Nuevo Destino, Perú

unior77002@hotmail.com



LA GESTION DE RIESGOS EN EL DESARROLLO URBANISTICO DEL ASENTAMIENTO HUMANO DEFENSORES DE LA PATRIA

WALTER SAAVEDRA RUIZ





Resumen

En condiciones naturales, la construcción o destrucción del suelo son procesos dinámicos, sin embargo, el uso humano del suelo y las exigencias de la sociedad han creado un desequilibrio entre la destrucción del suelo y su proceso de recuperación. Al igual como ocurre con muchos otros recursos naturales, se está usando, contaminando y agotando el suelo tan rápido, que este apenas puede recuperarse mediante procesos naturales. Es necesario que se analice sus características, sobre todo cuando se le quiere usar para consolidar centros poblacionales ya que obviar esto nos podría hacer lamentar consecuencias graves y nos puede hacer creer equivocadamente que podemos habitar suelos de características negativas, no permitiendo que su población pueda disfrutar de una buena calidad de vida. Para lograr aplicar los estudios de planificación junto a las acciones de atención inmediata, sería necesario que juntas se anexaran, a estudios de gestión de riesgos. Así de esa manera se podrán ir perfilando metodologías apropiadas que permitan su estratégica aplicación, ya que actualmente estas metodologías son propuestas que deben consolidar su efectividad en todo proyecto de inversión pública que facilite su financiación.

Los problemas más comunes en relación al suelo tienen que ver con las actividades que quieran realizar en el las personas. Al respecto, los riesgos derivados de peligros antropico de los suelos son actualmente muy severos en sus consecuencias. La ocupación con fines de vivencia se encuentra entre uno de los mas graves problemas que afectan a los suelos cuando no es planificada debidamente. Estos poseen cierta capacidad para asimilar las intervenciones humanas sin entrar en procesos de deterioro, sin embargo, esta capacidad puede ser ampliamente sobrepasada dependiendo del uso, sobre todo cuando además se desarrollan allí, grandes grupos humanos, sin ninguna reglamentación u control por parte de las autoridades, que de esa manera se convierten en los responsables de las acciones que allí se generan.

En la mayoría de casos los centros urbanos defectuosos perjudican los entornos vecinos, perjudicando o trasladando su problemática a todos los grupos que los rodean, Como consecuencia de la acción, existe la posibilidad que los peligros generados en los límites del área ocupada, se extienda a ámbitos impredecibles de su jurisdicción. Algunos de estos males permanecen durante mucho tiempo en la zona de influencia directa y debido a que con el transcurrir del tiempo no se motiva la solución y mas bien se le abandona, es entonces cuando se integran paulatinamente a otras zona con problemáticas que se acentúan en esta época, debido a problemas económicos, delincuenciales y contaminantes que no solo dañan a la superficie del suelo sino la salud física y mental de la población, en especial de los niños. En este proceso existe la posibilidad de que se contamine los suelos habitados y por lo tanto eleva el riesgo de que se este afectando todo el ciclo de desarrollo del ecosistema que le rodea.

Introducción

El diagnóstico de peligros naturales u antropicos a los que está expuesto el ecosistema analizado, posibilita el crear escenarios de riesgo que permitan gestionar con mayor objetividad los peligros a los que se expone al escenario analizado, sobre todo cuando las condiciones naturales del suelo pueden elevar sus características de riesgo debido a condiciones sísmicas. Es cierto que las consecuencias muchas veces escapan a la voluntad del hombre, pero esto no quiere decir que este exento de toda responsabilidad, de modo que debería tener participación en algún proceso que permita la anticipación a los desastres y así pueda minimizar las pérdidas. Existe la posibilidad de que sea el gobierno de la jurisdicción, el que promueve indirectamente la vulnerabilidad de un centro urbano, más aun cuando no posee herramientas técnicas adecuadas para poder controlarla.

Si bien el desarrollo sostenible depende de elementos jurídicos, institucionales, humanos, políticos y financieros, el presente análisis basado en varios estudios, busca dentro de las posibles soluciones que se puede plantear, la creación de circunstancias económicas que permitan a través de derechos de propiedad y el ordenamiento legal, los parámetros para poder proteger el medio ambiente a través de una gestión adecuada en el mejoramiento del entorno urbano, y esto dependerá de alguna manera en determinar si los beneficios excedan a los costos. Si se cumple este análisis entonces debemos entender de que se amerita el hecho de que paulatinamente se les ayude con un mínimo de riesgo por lo que deberán estar creciendo dentro de un proyecto que tenga como objetivo el lograr el desarrollo de la calidad de vida de las personas involucradas.

En el presente análisis se trata de identificar las vulnerabilidades en el uso del suelo, en el cual las acciones del hombre se transforman en su principal peligro. Para mitigar las consecuencias se vuelve necesario el conocimiento del entorno urbano donde se desarrolla la comunidad con el fin de que se posibilite la aplicación de metodologías, cuyas propuestas se puedan consolidar efectivamente cuando se hace uso de herramientas indispensables como los proyectos de inversión pública.

CARACTERISTICAS DEL ENTORNO URBANO DEL ESCENARIO ANALIZADO

Ventanilla, es un distrito en pleno proceso de consolidación y se constituye en un área de expansión de la provincia del Callao, y por la existencia de espacio utilizable aunque con topografía pronunciada, suelo arenoso, dificultad para los servicios públicos y poseer un extenso litoral marino se convierte en una de las más importantes de Lima Norte. La pobreza tiene entonces, una fuerte relación con la modalidad de acceso a la ocupación del suelo por asentamientos humanos y con la precariedad de las viviendas hacinadas se tornan más vulnerables ante los problemas ambientales por lo que en el Perú, el gobierno Central y Regional lo ha considerado como zona de tratamiento especial.

Las capacidades para la utilización de los recursos naturales, el adecuado uso de sus suelos, la racionalización del agua superficial y subterránea, la evacuación de residuos sólidos, la higiene de alimentos, la reducción de ruidos han rebasado largamente las capacidades de amortiguación y de recuperación de la Naturaleza; esto ha contribuido a una degradación de la calidad ambiental y a la disminución de la oferta ambiental; encontrando que la contaminación del aire adquiere gran importancia al tener en cuenta su transectorialidad. Hay que considerar que el clima del distrito tiene características propias debido a diferentes elementos como el porcentaje de humedad que es mayor durante los meses de invierno y menor durante el verano, lo cual puede influir en las reacciones de sinergismo de los diferentes elementos contaminantes presentes en la atmósfera.

Las temperaturas tienen comportamiento inverso al de la humedad atmosférica, esto es, mayores durante el verano y menores en el invierno; y, los vientos tienen predominancia suroeste, sur y sureste con valores normales de velocidades que son consideradas como leves. Presenta una situación que durante el invierno no contribuye al dinamismo de los elementos contaminantes que permitiría una adecuada dispersión. Si a todo esto le sumamos factores como la presencia del anticiclón semipermanente del Pacífico Sur que durante el verano se desplaza hacia el mar y durante el invierno se acerca hacia el continente generando una inversión térmica cuya altura oscila entre 400 y 1200 m., tendremos que las condiciones climatológicas no contribuyen a disminuir los niveles de contaminación que se han venido acentuando en el transcurrir de los últimos tiempos, debido a la dispersión de la contaminación hacia la atmósfera superior.

Por estudios generados en los arenales en donde se ubica el distrito (APESEG en el CISMID de la Universidad de Ingeniería) se han detectado fallas geológicas por donde discurren corrientes de agua subterránea. La cercanía a la desembocadura de la cuenca del valle del río Chillón (ubicado en el límite de ingreso al distrito) sumado al perfil topográfico que debido a sus cotas presenta un ángulo de deflexión que en su curso hacen discurrir las aguas subterráneas que en su camino primero se encuentra por debajo de una refinería, con el consiguiente riesgo de contaminación debido a la descarga de combustibles o la polución generada en mas de 40 años. El referido curso de agua subterránea prosigue en dirección a la ciudad de Ventanilla y se enrumba hacia el litoral marino. Al llegar al balneario esta agua dulce no llegan al mar ya que debido a las características pantanosas de estos suelos, existe intrusión marina y es la causa de que estas aguas choquen y afloren a la superficie en forma de espejos de agua, conformando unos extensos humedales.

El A.H. “Defensores de la Patria” se encuentra ubicado espacialmente en el entorno inmediato de los Humedales de Ventanilla aunque se puede decir que esta población ocupó informalmente los suelos de los Humedales, que han sido declarada actualmente como una zona de reserva ecológica de carácter regional en un área de 275.45 Ha. y como tal se encuentra inscrita y registrada en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas del Ministerio de Agricultura – SINAMPE – PERU, desde el 21 de diciembre del 2006. Asimismo a su alrededor se encuentra el Parque Ecológico Municipal Laguna alrededor del cual al finalizar el año 2008 se ha generado otra invasión de personas en suelos de características similares al escenario analizado, sin siquiera esperar la resolución de la problemática en mención se ha formalizado la posesión de estos suelos.

El A.H. “Defensores de la Patria” se encuentra ubicado en el Distrito de Ventanilla, Región Callao. La extensión superficial sobre la cual se desarrollara el presente estudio es de 57.86 Ha. ocupadas con zonas urbanas de vivienda, comercio, parques y jardines, servicios comunales y áreas de tránsito y equipamiento. Fue reconocido como Agrupación urbano con Resolución N° 138-94-MPC-SMDU, de fecha 25 de Febrero de 1994. El plano definitivo de lotización fue aprobado por la Municipalidad Provincial del Callao por Resolución N° 0029-95 MPC- DGAH de fecha 16 de Febrero de 1995. Actualmente cuenta con plano aprobado por COFOPRI de fecha 16 de Mayo del 2000, Defensores de la Patria cuenta con 1,798 Lotes de vivienda, distribuidos en 55 manzanas. Actualmente dicho asentamiento cuenta en algunas zonas con servicio provisional de pilones de agua. Tiene una población proyectada actual (si consideramos proyectadas para servicios básicos de saneamiento agua y desagüe) de 12,586 habitantes aproximadamente que generan aproximadamente 6.04 Tn/día de residuos sólidos, actualmente cuentan con servicios de agua potable provisional de pilones, no cuentan con desagüe haciendo uso de silos artesanales.

Existe el riesgo que a través de los canales subterráneos se halla generado algún grado de contaminación de las aguas del distrito, pero además es posible que estas corrientes que llegan directamente a los humedales, estén contribuyendo a contaminar áreas de terreno que son considerados los mayores pulmones de purificación del aire de la provincia del Callao y de varias zonas aledañas, además estarían atentando con la gran diversidad de flora y fauna que se desarrollan en estos hermosos parajes naturales y que la sola presencia del asentamiento humano ha contribuido a su rápido deterioro.



Foto: UNISDR

CARACTERISTICAS DEL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA

En las áreas de terreno ocupadas, los espejos de agua han sido tapados por toneladas de material de relleno y posibilitó que se construyeran viviendas sin ninguna supervisión técnica y sin el estudio necesario de mecánica de suelos. Las características naturales del suelo lo predisponen a que se genere el fenómeno de licuefacción de suelos en caso de un fenómeno sísmico intenso o por aumento del volumen de las corrientes subterráneas por un fenómeno natural como la corriente del Niño y esto generaría que esta zona sea vulnerable al colapso de las construcciones de las viviendas ubicadas en la zona. Por todo esto siempre se considero que la permanencia de esta población era la causa del deterioro de los humedales principalmente por la contaminación de residuos sólidos o la contaminación de los suelos debido a los silos edificadas en la zona.

El análisis de la contaminación generada al medio ambiente y la posibilidad de cambios climáticos expuestos en los antecedentes de la investigación han generado la mejor caracterización del área donde se desarrollaran proyectos de inversión. Podemos asumir que con este análisis las características de suelos se identificaran como el mayor peligro que podría afectar a las viviendas ubicadas en el paraje y en consecuencia a sus habitantes.

El presente diagnóstico tiene como objetivo identificar participativamente las condiciones en que se encuentra el ambiente urbano y natural (recursos naturales, culturales, calidad ambiental y edificaciones) así como la problemática ambiental que también se expresa en los conflictos derivados por la utilización irracional de dichos recursos, la contaminación y la implementación de hábitos y malas costumbres que deterioran el ambiente. También se ha analizado la dinámica de los procesos naturales como son la interacción en el comportamiento de las variables climáticas y su influencia sobre el Callao; el río Chillón aporta con su carga de sedimentos y materia orgánica a la formación de una estructura deltaica; los procesos urbanos que generan en el sistema ingentes cantidades de residuos sólidos, los efluentes líquidos y las emisiones gaseosas que lanzados al suelo, ríos o mar y al aire están causando menoscabo en sus distintas unidades ambientales.

La contaminación puede estar generando un ciclo de enfriamiento global que podría generar una amenaza mucho mayor como la subida del nivel de las aguas del mar que podría elevar los niveles de los acuíferos poniendo en riesgo a toda una población ubicada en esas áreas de terreno que tienen un alto nivel freático y por sus características en la cercanía al mar, ha considerado su área como zona de influencia directa en caso de la presencia de un tsunami ocasionado ante un fenómeno sísmico de regular intensidad.

DESARROLLO DE LA PROBLEMÁTICA

Representantes de una organización privada, empezaron a ofrecer la construcción de viviendas en las áreas de terreno analizadas, logrando convocar a un regular grupo de personas. Al percibir insitu las dificultades para la habitabilidad de la zona, abandonaron el proyecto, dejando a los primeros moradores que ya se habían ubicado en estas áreas y que a partir de un plano de lotización habían distribuido los lotes de vivienda. Los moradores de esta zona decidieron seguir poblando la zona con el objetivo de contar con un numeroso grupo que de esta manera ante su gran número, logre gestionar en forma efectiva los servicios básicos de saneamiento para una buena habilitación urbana. Debido a su modesta condición económica, requirieron los estudios necesarios al gobierno local y a partir de algunos análisis, se les decía que era imposible adecuar un sistema domiciliario de agua y desagüe, debido a los afloramientos de agua en la zona y que solo se podría resolver con un drenaje adecuado que se había ejecutado en varias ciudades del país y del extranjero. El gobierno local no se comprometía en la problemática, debido a los minúsculos presupuestos que tenía y tampoco lo gestiono, con lo cual solo quedaban en promesas que indignaban a la población afectada, que en el año 1993 eran de solo 173 personas (censo 1993).

La intención de contar con los servicios de saneamiento se fue convirtiendo en un tema que la población repetía, pero que nunca supieron la implicancia que sugería este proyecto y algunos dirigentes, a pesar que percibían los riesgos, los desestimaban adoptando un punto de vista que no aceptaba otra solución, ejerciendo una organización que a fuerza de exponer los males que los aquejaban en su vivencia, lograban sensibilizar a los gobiernos de turno, pero nunca se encaró su problemática de una forma sostenible.

El efecto de la descentralización de funciones del estado y la mejora económica del país, trajo al distrito presupuestos no esperados, con parte del cual se encargo la elaboración del estudio de drenaje subterráneo. La población sugirió lo que su sentido común de seguridad le decía sin saber que de la manera como se enfocaba la demanda era muy improbable que se desarrolle un proyecto que impulse el desarrollo de su comunidad. El gobierno local que terminaba su gestión en el año 2006, dejo financiado la ejecución del estudio encomendado.

El flamante gobierno municipal local (2007) elegido democráticamente, luego de informarse respecto a los resultados y recomendaciones del estudio y posterior monitoreo (que alerto de las amenazas de la permanencia en estas áreas de terreno), se ha preocupado de los resultados en los que advierten el riesgo que se generaría al ejecutar y activar el estudio de drenaje subterráneo ya que existe una infraestructura de viviendas, edificadas en el sector y que no fue incluida dentro del proyecto para disminuir su riesgo.

El autor de este análisis inicia su gestión en la problemática cuando analiza las amenazas que se crearían en la probable ejecución del referido estudio que como sistema era optimo pero que al ubicarlo en el escenario no aseguraba los objetivos previstos y que eran advertidos en el referido estudio. Es entonces cuando en el concurso ARPID de investigadores llega a calificar el tema “Evaluación del estudio de drenaje subterráneo en el AAHH Defensores de la Patria con el enfoque del Análisis de Riesgos”. Su investigación con un tema puntual se dirigía a obtener experiencias que faciliten su aplicación a través de los proyectos de inversión pública.

Con las experiencias adquiridas para dar solución a la problemática es que se dispone a informar personalmente de sus conclusiones pero no lograba totalmente el entendimiento con el gobierno local con respecto a los tiempos de aplicación de la propuesta. Sabiendo que el gobierno local le encarga la evaluación del estudio de drenaje a una Institución Profesional de prestigio a nivel Nacional, el investigador logra presentarse y formar parte del equipo y trata de lograr el entendimiento de sus propuestas que concluyeron en la elaboración del informe y participación en el quipo de expositores de los diferentes temas analizados. El investigador intervino con el tema de Gestión de Resgos en los que recomendaba la metodología que debería enmarcar para lograr calificar a la mas idónea de las alternativas recomendadas y lograr mejorar la calidad de vida de la población El alcalde local considero que se dificultaba la aplicación de la metodología recomendada y acepto como solución al tema una de las alternativas del estudio el cual consistía en dejar de ejecutar el drenaje debido a que el proyecto ameritaba una actualización y de esta forma se buscaría lograr el objetivo de dotar de agua y desagüe al A.H. a través de un sistema condominial que no necesitaba excavaciones profundas.

Posteriormente el gobierno local decide seguir la metodología recomendada. Descartan al equipo de investigadores y finalmente me convocan para la ejecución del análisis y estudio. Para iniciar esta labor era necesario un presupuesto que por lentitud administrativa nunca se pudo gestionar a pesar que inicialmente solo pedía el apoyo en mano de obra ya que como tema de mi investigación me interesaba el iniciar su aplicación. Coincidentemente la población empieza a

reclamar al alcalde sobre la solución de sus problemas y la autoridad al enterarse que no se había avanzado en la propuesta, decide volver a retomar las formas clásicas de decidir un proyecto que significaba direccionar la elaboración del perfil de inversión sin un previo análisis de alternativas de forma multidisciplinaria. Se encarga la elaboración del perfil de sistema de agua y desagüe condominial. Se elige el sistema referido, porque aparentemente sin el drenaje era imposible enterrar tuberías y el condominial se aplicaba casi sobre la superficie, lo cual se convertía en la solución esperada para que a partir de allí se pueda iniciar el ansiado desarrollo urbanístico.

Lamentablemente se obvió ejecutar la parte inicial de la metodología recomendada y que debido a la complejidad del asunto se debería iniciar con estudios en los que era de prioridad la participación de su población. Se hacía necesario evaluar estructuralmente una por una el estado de las viviendas de la zona para poder mitigar lo inmediato ya que los defectos estructurales y las condiciones del suelo hacían impredecible el riesgo al colapso. El estudio geotécnico de los suelos se convertía en la herramienta que permitiera recomendar las características de construcción para la zona y los reforzamientos necesarios para las viviendas ya consolidadas.

Además la propuesta de Estudio Geotécnico, permitiría una microzonificación que ayudaría a lograr su Mapa de Riesgos. Al aplicar sus respectivos planes de uso de suelos y, si fuera posible, de desarrollo urbano posibilitaría definir las áreas de mayor riesgo y así se podría formular una propuesta integral. Con los estudios iniciados se podría propiciar un modelamiento integral de la vivienda adecuada para las características del suelo y que sea económicamente aplicable para una zona pobre. Así se podría dar recomendaciones constructivas para las nuevas viviendas o las de material provisional. El tercer estudio consistía en lograr cuantitativamente una propuesta económica de la inversión necesaria y así se facilitaría gestionar el presupuesto del reforzamiento de las viviendas actuales construidas de construcción de albañilería, que en lo posible se facilitaría a través de un proyecto de inversión pública. Además, lograr la participación activa y comprometida del gobierno local, instituciones y población en general en las actividades de Prevención y Mitigación a través de la propuesta.

Para fines de la elaboración del Plan de Mitigación se deberá considerar el análisis de la Vulnerabilidad Física en relación a la percepción de la construcción de las viviendas, tipos de materiales constructivos y ubicación de los asentamientos. Considerando además, la percepción de la población en relación a las infraestructuras de servicios básicos y públicos; y la ubicación de las futuras carreteras. Otro factor a ser considerado es la densidad poblacional. Los factores de vulnerabilidad socioeconómicos también deberán ser analizados con el fin de evaluar su participación en el inmediato mejoramiento urbano.



Foto: Plan Internacional

Actualmente en el año 2009 recién se esta finalizado el diseño del sistema de agua y desague condominial lo cual se dificulta debido a la topografía llana del suelo en el que se puede lograr su funcionamiento pero ameritaría su análisis antes de la ejecución. Debemos prevenir que con esta propuesta se seguirá poniendo en riesgo el desarrollo urbanístico ya que es muy posible que los tubos estén casi sobre la superficie con los consiguientes riesgos que se suman a los que ya por naturaleza trae el sistema condominial si no se aplican dentro de una estricta metodología. El desconocimiento de este análisis podría generar la repetición de errores y generar nuevas vulnerabilidades que solo demorarían el desarrollo urbano de la comunidad

Lo descrito justifica las causas de tener que analizar un proyecto en vías de ejecución y se supone que debido a esta investigación podemos encontrar virtudes y defectos que nos permitan crear el escenario ideal donde se desarrolle un proyecto final que sea sostenible en base a alternativas que vayan fluyendo sin tener que imponerlas, ayudados de los estudios que permitan comprobar la eficiencia de estas metodologías y que solo se habían generado a nivel de propuestas.

ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE EXPOSICIÓN FRAGILIDAD Y RESILIENCIA PARA EL DESARROLLO URBANO

EXPOSICIÓN

En este tema analizamos el escenario donde se requiere brindar un servicio de agua y desagüe, donde debido a sus condiciones geográficas esta ubicado en una zona de alta sismicidad, pero además por las características de sus suelos, cuenta con un alto nivel freático que imposibilita otorgarle un servicio domiciliario de saneamiento convencional si es que antes no se realiza un drenaje subterráneo. Pero todo este escenario está ubicado en una zona de humedal que siempre trata de conservar un nivel de aguas superficiales, ya que esta zona es abastecida por canales subterráneos que traen aguas desde la cuenca del valle del río Chillón y donde al llegar a estas zonas choca con las infiltraciones marinas, originándose los afloramientos de agua, lo cual ha sido comprobado en los análisis de aguas del sector donde se han detectado intrusión de aguas marinas. Se podría decir que si elimináramos agua en las proporciones como pretende el estudio de drenaje subterráneo inmediatamente esta se recuperaría por el efecto de vasos comunicantes que se presenta en esta área geográfica donde es todo un sistema que se mantiene en equilibrio, lo cual pondría en un aprieto técnico la funcionalidad de una obra ingenieril de esta magnitud.

Todas las características expuestas de alguna manera contribuyen a la calidad de sus suelos donde permiten la presencia del fenómeno de licuefacción en el caso de un fenómeno sísmico intenso y ante la presencia del mismo originaria la desestabilización de todas las estructuras existentes lo cual si existen experiencias en todo el mundo determinándose la gravedad de este fenómeno.

Los efectos nombrados incidirán tanto en: el sistema de drenaje, sistema domiciliario de agua y desagüe y en toda edificación de la zona o que se proyecte para el futuro. Actualmente los sistemas de agua y desagüe no necesariamente tendrían que ir enterrados lo cual permitiría que la población tenga los servicios inmediatamente, lógicamente con el peligro de dañarse por estar a la intemperie o semienterrados, estos sistemas además de ser económicos requieren para su funcionamiento una cultura de uso muy planificado ya que el beneficiario del servicio se convertiría en el mayor peligro para el sistema ya que lo podría hacer colapsar fácilmente. En este contexto se describe los graves peligros que se deberán considerar para poder adecuarlos según la naturaleza de estas áreas de terreno, lo cual nos llevara a analizar la alternativa de buscar otras áreas de terreno donde la inversión económica no sea usada para luchar contra la naturaleza sino para el mejoramiento de los sistemas empleados en la zona como de saneamiento y de vivienda. Si analizamos esta alternativa debemos recordar de escoger una zona donde los niveles de peligro puedan ser manejados con proyectos donde el nivel de riesgo sea de valores mínimos o que puedan ser gestionados fácilmente por sistemas de ingeniería. Se deberá analizar también las áreas propuestas para reubicación.

FRAGILIDAD

Para edificaciones especiales se requieren estudios de mecánica de suelos, no solamente por la complejidad de la construcción sino también cuando la calidad del suelo así lo amerita. Para algunos tomadores de decisiones los estudios complementarios son innecesarios o costosos cuando quieren ser aplicados en poblaciones de extrema pobreza, donde por ejemplo en nuestro escenario investigado la calidad de suelos amerita un estudio real ya que en esta zona no existen parámetros de comparación de resistencia de suelos, que si existen en las zonas urbanas. Por los costos para realizar esos estudios, nunca se llega a analizar el suelo firme y el estudio realizado solo lo hizo a determinada profundidad, generalizando que las características logradas se le podría aplicar en toda su profundidad. El citado criterio se descarta cuando analizamos el efecto de las ondas sísmicas.

Algunos pobladores creyeron que bastaba con sobredimensionar el tamaño de las cimentaciones para poder lograr construcciones seguras o reforzar las estructuras. Se hace necesario diseñar las cimentaciones adecuadas para estas zonas y definir un modelo de construcción de acuerdo a la resistencia real del suelo, donde de repente no se recomienda la construcción en albañilería o solo se recomienda construcciones ligeras que no impliquen un gran esfuerzo sobre estos suelos. Lo preocupante es que limitaría el crecimiento vertical de la zona lo cual sería la única opción para dar cobijo a todas las familias de la zona. Esto permitiría tener conocimiento de las normas adecuadas de construcción en estos suelos.

Sería necesario una inspección general de las viviendas para tener un control estadístico de la cantidad exacta de viviendas de construcción de albañilería y los defectos estructurales que se presentan actualmente como de riesgo inminente para buscarle solución. Además los sistemas de saneamiento instalados en estos suelos se tornarían frágiles ya que no se prevendría el desarrollo de estos sistemas ante un fenómeno de licuefacción con la intención que pueda soportarlo. Se deberá evaluar los cimientos de estas estructuras para poder analizar como se han comportado durante su tiempo de construcción y poder planificar los reforzamientos que sean necesarios ejecutar. Se deberá analizar también las áreas propuestas para reubicación.

RESILIENCIA

Uno de los factores determinantes en el crecimiento poblacional es debido a lo fácil que resulta vivir en las zonas de estudio, ya que no tributan al municipio y por lo tanto no existe un control de los riesgos que provocan. Realizan ampliaciones en las viviendas sin un conocimiento real de sus riesgos, ya que debido a su corto tiempo de vivencia no ha experimentado situaciones de riesgo que generen situaciones de desastre, lo cual ha disminuido con el tiempo la percepción de los riesgos que debería existir en la conciencia de los habitantes de la zona.

La población desde inicios de su consolidación, contó con un plano de lotización, que en su área física ha sido respetado. Esta confirmación facilita el cálculo de demanda por el servicio

de agua y desagüe en cada domicilio, siendo medido por el número de atenciones requeridas. Este calculo solo podría variar si dentro de un mismo hogar se independizaran los servicios, aunque por lo general los servicios de saneamiento no se independizan por lo complicado de sus transformaciones, lo cual si se facilita con los servicios de energía eléctrica y teléfono. Esto es importante saber debido a las responsabilidades generadas por los servicios de uso y mantenimiento que se proyectan en la zona.

Los dirigentes deberán estar organizados para poder transmitir a sus pobladores todo el conocimiento necesario de las normas constructivas para esta zona y así tengan conocimiento de las estructuras idóneas, de modo que contribuyan a disminuir las vulnerabilidades de las edificaciones. Es necesario que las viviendas tengan el tiempo de soporte que facilite el poner a salvo a la población, adicionando los conocimientos de zonas seguras y rutas de evacuación en coordinación con sus moradores. Se deberá analizar también las áreas propuestas para reubicación, donde la metodología facilitara el entendimiento de los problemas y hará sostenible la capacitación ya que formara a un ciudadano con conocimiento de cultura de prevención

EVALUACIONES Y DIAGNOSTICO DE PROPUESTAS

Se debe empezar analizando la situación de las edificaciones ya realizadas en la zona cuya información se reforzara con los estudios geotécnicos y que el estudio no ha contemplado por lo cual se dificulta su financiación, se podría incluir dentro del perfil de inversión publica así como se añaden obras complementarias dentro de un perfil de ejecución de obras civiles. Un ligero análisis no avalaría tales estudios a pesar de la mínima complejidad de las edificaciones, pero debido al gran impacto generado en cualquier alternativa por 1,800 viviendas o familias, entonces se vuelven necesarios los estudios especializados cuando se demuestra su costo-beneficio entendiendo que se dificulta cuantificar los beneficios en esta primera etapa.

Para cierto tipo de proyectos se puede entender de que la ausencia de estudios complementarios, dificulta la elaboración de un perfil de inversión, solo de esa manera el perfil propondrá buenas alternativas que posibilitaran escoger técnicamente a la mejor. Se entiende que la mejor alternativa para solucionar la demanda no siempre será la más económica por lo que entendemos que en ese discernimiento aparecerá la posibilidad de proponer una nueva alternativa después de realizar los estudios complementarios y en donde el análisis de riesgos no presente tantas variantes difíciles de mitigar.

Después de evaluar los objetivos específicos de la investigación se han formulado cuatro posibles alternativas para que se analicen en un nuevo perfil de inversión pública (pueden haber más alternativas):

ALTERNATIVA 1

- Evaluar las posibles zonas geográficas consideradas como de expansión en su plan local de uso de suelo.
- Saneamiento físico legal de zonas geográficas designadas.
- Obras de habilitación urbana de nuevas áreas de terreno.
- Instalación de sistemas domiciliarios de agua y desagüe en zonas geográficas designadas.
- Habilitación y cercado de las áreas de terreno desalojadas.
- Reubicación de viviendas en nueva zona geográfica.
- Elaborar un plan de seguridad así como planes de contingencia en caso de desastres.
- Capacitación y entrenamiento de los planes de seguridad así como los de contingencias.

Esta alternativa debe ser considerada si es que se considera que la población se equivocó en la elección de las áreas de terreno donde edificaron sus viviendas. Debido al alto costo que significa el mejorar las condiciones de habitabilidad, esta alternativa se realizara teniendo como objetivo que la vivencia de las personas debe realizarse en áreas de terreno donde tenga condiciones mínima de seguridad con respecto a la presencia de peligros o de vulnerabilidades que se eleven ante la presencia de uno u otro, con el fin de que la población no solo crezca sino que se desarrolle.

Debemos tener en consideración que uno de los impedimentos mas resaltantes para que se ejecute esta alternativa es debido a que cada poblador ha invertido en la medida de sus posibilidades, en la construcción de sus viviendas.

Aproximadamente en su mayoría están edificadas de los siguientes materiales:

Material de albañilería..... 40 %

Material liviano prefabricado..... 20 %

Material precario..... 40 %

Para ejecutar la construcción de las viviendas, solo algunos lo realizaron en base a préstamos personales que signifiquen actualmente una carga familiar. Tampoco se ejecuto en esta zona programas de préstamos para construcción multifamiliares. En esta población además de la magnitud numérica en familias se suma la débil economía de los moradores, lo cual no le permite el encargar este tipo de estudios y ejecutarlos debido a su alto costo, sumándose a esto que es necesario un mantenimiento y organización para disminuir los riesgos que generan el tratar de habilitar áreas de terreno con condiciones desfavorables para la vivencia. Debemos buscar que la inversión que realicemos valore positivamente las viviendas y por sobre todo se debe entender que estamos cuidando sus vidas pero especialmente la de sus hijos, que son al final los que percibirán los beneficios de las decisiones que adopten hoy los titulares.

Sabemos que actualmente la zona habitada fue designada como zona de expansión urbana a pesar que es un sector de peligro natural, muy alto. Una de las causas fue la carencia de plan de uso de suelo local lo cual es necesario elaborar para subsanar el error cometido y no repetirlo en la elección de la nueva zona donde los estudios de microzonificación o su mapa de peligro sea de un nivel medio o bajo.

Una de las estrategias para motivar en la población la idea de la reubicación es que las nuevas áreas designadas sean entregadas con servicios domiciliarios de agua y desagüe lo cual debe ser el punto inicial para la ubicación de estas áreas de terreno ya que se deberá evaluar que tenga un punto cercano de abastecimiento de este servicio con el objeto de que se pueda adecuar inmediatamente.

Actualmente los servicios domiciliarios de instalaciones de energía eléctrica y servicio telefónico se instalan rápidamente, lo cual no debería ocasionar mayores contratiempos en su instalación. Este tipo de proyectos de gran magnitud en los que se les quiere mejorar la calidad de vida de una población es atractiva para el financiamiento internacional de modo que se les pueda gestionar prestamos o financiación para la construcción de viviendas económicas, con la participación de ellos en la ejecución de estas, de modo que se mejore sus economías al generar labores que beneficiaran a un sector de la población.

Los estudios iniciales que hacíamos referencia nos darán el verdadero porcentaje de vivencia y de economías de modo que podamos controlar el crecimiento de esta población y poder planificar sus posibilidades de inversión. Debemos de considerar el uso adecuado que se le puede dar a las áreas de terreno desalojadas con el fin de cercar el terreno y así se evitaren nuevas ocupaciones poblacionales que podrían crear una nueva problemática aun más difícil de subsanar.

ALTERNATIVA 2

- Reforzamiento de cimientos y estructuras de viviendas consolidadas con material de albañilería. Se analizara la protección de cimientos con geosintéticos.
- Drenaje subterráneo con mínimo impacto ambiental.
- Instalación de sistemas domiciliarios de agua y desagüe.
- Capacitación técnica para la autoconstrucción de futuras viviendas.
- Elaborar un plan de seguridad además de planes de contingencia en caso de desastres.
- Capacitación y entrenamiento de la población en los planes de seguridad así como los de contingencias.

La segunda alternativa es lo que en forma práctica la población requería anteriormente, sabiendo las diferentes causas que han originado la necesidad del estudio. Como estudio de ingeniería era necesario realizarlo con el fin de disminuir las vulnerabilidades físicas y naturales que incidían sobre la población. La primera etapa consiste en solucionar los riesgos conformados en las edificaciones de sus viviendas y locales públicos, y la segunda era por el sistema natural al cual se trataba de controlar con sus consiguientes riesgos. La citada alternativa nace con la idea general de que no hay problemática de desarrollo que no lo pueda tratar de solucionar los proyectos de ingeniería y en cambio para adoptar la primera alternativa ameritaba una serie de factores que había que gestionar, lo cual habría sido una de las causas de que nadie lo planificara o tuviera en cuenta. Se ha considerado con prioridad el reforzamiento de las viviendas construidas de una forma irregular y después de eso aplicar el sistema de drenaje subterráneo, situación resultante después de evaluar los riesgos existentes.

Además se deberán planificar las formas constructivas que deberían emplear las familias en los mejoramientos constructivos y sistemas de albañilería que realizaran los moradores de esta zona, donde definitivamente a partir de estas recomendaciones se tendría las herramientas necesarias para elaborar un plan de uso de suelo con el objeto de enmendar los defectos que se cometieron.

Esta alternativa debería ir acompañada de elaboración de planes de seguridad y medidas de mitigación de inmediata aplicación con efecto de disminuir los riesgos de este sistema de saneamiento.

ALTERNATIVA 3

- Reforzamiento de cimientos y estructuras de viviendas construidas con material de albañilería.
- Instalación de sistemas alternativos (especiales para zonas riesgosas donde se dificulta ejecutar movimientos de suelos) de servicios domiciliarios de agua y desagüe.
- Elaborar un plan de seguridad así como planes de contingencia en caso de desastres.
- Capacitación y entrenamiento de la población en los planes de seguridad así como los de contingencias.

Esta tercera alternativa fue propuesta en el caso que el estudio investigado no disminuyera las vulnerabilidades del escenario evaluado y más bien estuviera creando una vulnerabilidad mayor en la población. Entonces se analizaría el costo de tremenda inversión solo para aumentar los problemas en el desarrollo de esta población y dejándola vulnerable a que se desarrolle un desastre de altas proporciones. La población durante quince años se acostumbro a convivir con sus vulnerabilidades pero sin capacitación ni ejecución de planes de seguridad. Ellos solo querían contar con instalaciones domiciliarias de agua y desagüe, pero no se presentaban nuevas técnicas de instalación que les permita contar con estos servicios a pesar de los peligros en sus suelos.

Esta alternativa de no ejecutar el sistema de drenaje subterráneo, tiene como prioridad que se refuercen las cimentaciones de las viviendas con el fin de disminuir sus riesgos ante la presencia de peligros naturales y además dirijan las formas constructivas para el futuro.

Actualmente hay una alternativa de solución alternativa para la colocación de servicios de agua y desagüe que es especial para zonas de riesgo. Este sistema no va enterrado a mucha profundidad como lo hace el sistema convencional y se facilita su funcionamiento debido a que se genera por gravedad. A pesar que el terreno es llano, los pobladores han ubicado sus viviendas en diferentes niveles que podrían ser aprovechados en proyectos un sistema con dominial que facilite su funcionamiento y debería analizarse para su aplicación.

Las alternativas deben plantear el proyecto de forma sustentable, no importando que su ejecución aparentemente se presente en varias etapas. La aprobación del proyecto es sobre el conjunto de medidas que solucionen la problemática de la población y no un proyecto sesgado como actualmente se estuvo considerando. Las formas de elaborar un perfil de inversión posibilita que en este ya se sepa las etapas y obras civiles o sociales a realizarse, además del costo exacto y la forma de financiarlo para ejecutar, pero debido al escenario analizado donde hay problemáticas instaladas (viviendas defectuosa), entonces amerita que estos estudios se realicen antes de la elaboración del perfil o dentro del perfil como se recomendó anteriormente.

Debido a la magnitud de este proyecto, solo a través de estos estudios se podrían tener cifras cuantitativas de estos reforzamientos, en forma unitaria (vivienda por vivienda) con lo cual se pueda aplicar en el perfil de inversión y finalmente evaluar el beneficio de su aplicación. Paralelamente este estudio (en donde tendrán participación la población), provocara la identificación de los peligros y vulnerabilidades de la zona y los provocados en su habilitación para que finalmente tengan la percepción adecuada de los riesgos en este escenario.

ALTERNATIVA 4

- Estudios que permitan identificar el escenario de aplicación dentro de una metodología que permita que la población participe en su desarrollo.
- Elaborar el mapa de peligros a través de la microzonificación de la zona.
- Reubicación de moradores que se ubican en zonas de alto riesgo determinadas en los estudios. la zona escogida se deberá diseñar el desarrollo urbano de modo sea sostenible en el tiempo-
- Mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores que ocupen zonas de riesgo moderado a través del reforzamiento de sus viviendas con parámetros propios para la calidad de sus suelos.
- Ordenanzas municipales que no permitan la ocupación de áreas de riesgo y darles un uso productivo que no permita una nueva ocupación informal.
- Planes de evacuación en los pobladores que ocupan áreas de riesgo moderado y que se quedaran en la zona

POTENCIALES BENEFICIARIOS EN EL ANALISIS

Determinar la probabilidad de ocurrencia de los peligros en el horizonte de vida útil de cualquier propuesta que se aplique, permitirá lograr la resiliencia de la población, no solo de la zona donde se ejecutan los proyectos sino de todo el sistema que le rodea. La sociedad analizada esta en condiciones de corregir o evitar la construcción del riesgo y esta será exitosa en la medida que forma parte de la gestión del desarrollo territorial y del ambiente, con lo cual ayudaran a consolidar el desarrollo urbano de la zona.

El comportamiento de la población con relación a la problemática que le rodea y como se dilata su gestión, permite afirmar que existe una actitud indiferente frente al tema tanto por desconocimiento de los impactos negativos para la salud y la economía como por la escasa generación de conciencia y cultura ambiental a través de programas educativos de nivel formal y no formal como de los medios de comunicación.

Uno de los efectos que la globalización ha producido en la población metropolitana es su sensibilización frente al deterioro ambiental y la contaminación de carácter mundial, regional y nacional. Sin embargo, pese a ello, las conductas de los ciudadanos continúan siendo irresponsables frente al medio ambiente y aun es lejano de ser asumido en su vida cotidiana donde la pobreza se convierte en su lucha diaria. La relación entre el deterioro del medio ambiente y la calidad de vida de la población continúa siendo asumida en términos de percepción y no de actuación.

Es notorio el déficit de información y comunicación que existe respecto a la conservación y cuidado del medio ambiente en esta comunidad, de tal suerte que son evidentes los efectos del incumplimiento de los horizontes de responsabilidad de la gestión ambiental: familia, barrio, comunidad, distrito, etc.

La escasa participación de la población no los ha dejado percibir que el inmediato mejoramiento urbano en la construcción de sus viviendas redundaría de inmediato en la inserción económica que cambiaría positivamente todo el panorama de crecimiento en la zona y principalmente les daría mayor seguridad a sus formas de desarrollo.

APORTES ESPERADOS

El buscar dinamizar y dirigir a los actores socio-económicos será fundamental para el surgimiento de iniciativas que son consideradas dentro de los objetivos propuestos de la actual investigación, para poder motivar a la población y que se anime a iniciar su participación en la gestión. Técnicamente esta labor de liderazgo asume su función, ya que genera la preocupación institucional o de organismos no gubernamentales que al final podrían ser de un gran aporte para que asuman su responsabilidad en estos problemas.

El defecto aun permanente, de postular el manejo de soluciones con enfoques parciales, sigue siendo la problemática que como tema de investigación global se observa en los estados donde no se había preparado a sus tomadores de decisiones para generar inversiones sustentables, en escenarios donde no se tenía una cultura adecuada de desarrollo, lo cual se hace evidente cuando se dispone de dinero para inversiones y no se han madurado las metodologías de aplicación para que se invierta adecuadamente. Los esfuerzos desplegados pueden llegar a un punto crítico donde no se acepta la ejecución de las ideas, debido a que han sido mal manejados y no consiguen iniciar el desarrollo sostenido de la zona. Quizás la problemática halla logrado que el estudio analizado cause preocupación en su aplicación y por eso no lo exceptuamos de una problemática general que el presente análisis buscara identificar y aportar para enrumbar la propuesta del proyecto.

Debemos aclarar que en las metodologías que se busca aplicar se pretende lograr la fusión de las ciencias económicas, las ciencias sociales, la problemática ambiental y la habitabilidad que convenientemente manejadas derivaran en un desarrollo urbano que sea sostenible. La interrelación de estos componentes no persigue suplantarse a uno por otro, ya que para la solución de su problemática todas tienen un aporte importantísimo y se espera que si entran en conflicto sea por corto espacio durante el ejercicio de las metodologías.

La existencia de conflictos de competencia en la gestión del desarrollo motivada tanto por la descoordinación en las intervenciones que realizan los diferentes niveles de gobierno (sectorial, provincial y distrital) como en la duplicidad de regulaciones, dificultan su aplicación ocasionando contradicciones o confusiones y retroceso en los objetivos proyectados. La debilidad de las instituciones, especialmente las municipalidades distritales, para ejercer sus funciones ambientales

tanto en lo que concierne a planificación, operación como control es debido básicamente a que cuentan con escasos ó inadecuados instrumentos y mecanismos de gestión ambiental. El limitado control y vigilancia sobre las actividades contaminantes que por su número y/o envergadura, sobrepasan la capacidad de gestión y control de las instituciones encargadas de la supervisión y fiscalización así como de tomar las medidas coercitivas y correctivas generaran las normas e instrumentos para evaluación ambiental, los vacíos de regulación que existen en ciertos temas y los engorrosos procedimientos administrativos y judiciales que pueden llegar a durar varios años.

Resulta difícil poder dar cifras sobre el grado de sensibilización o conciencia que pueden tener los actores del Callao con relación al medio ambiente. Sin embargo, el conjunto de actitudes y comportamientos nos permiten afirmar que en El Callao, así como en el resto de Lima Metropolitana, no se cuenta con una adecuada cultura ambiental que lleve al ciudadano a utilizar adecuadamente el ambiente, a cumplir las normas y a protegerse de algunas actividades contaminantes que a veces se toman como algo natural por ser cotidiana y muchas veces sin querer depredamos el medio urbano..

El objetivo de la presente investigación es mostrar que por parte de los investigadores se están haciendo esfuerzos por la aplicación de los conceptos puestos a prueba en las diferentes experiencias y que para su eficiente aplicación normativa, falta que las organizaciones publicas y privadas que analizan su aplicación lo tengan que apoyar puntualmente de modo que al impulsarlos, toda la comunidad y los gobiernos, vean los resultados de una aplicación eficiente.

ESTRATEGIAS FINALES

Quedó expuesto una vez más que las condiciones naturales locales tienen una gran influencia en el grado de daños en las edificaciones e infraestructura y en la distribución geográfica mas aun cuando no se asumen medidas preventivas o las que se asumen son equivocadas

Finalmente, es importante señalar que corresponde, principalmente, a los Gobiernos Regionales y Locales asumir, con el mayor sentido preventivo, sus respectivas responsabilidades frente a los efectos que podrían provocar los desastres naturales en el futuro.

En lo que se refiere a la discontinuidad en la ejecución de planes, programas y proyectos, este problema se puede subsanar, en gran medida, si, durante el proceso del manejo edil, se logra una participación ciudadana plena, sobre todo en la trascendental etapa de toma de decisiones para el desarrollo de las ciudades para lo cual deberán organizar equipos de trabajo que asuman las funciones de prevención.

El gobierno local no ha sabido anticiparse con un plan de ordenamiento u ocupación territorial para que identifique los peligros naturales y de esta manera hubiera direccionado el crecimiento en las zonas mejor habitables. Los planes de desarrollo urbano basados en sus respectivos mapas de peligros, constituyen una valiosa y efectiva metodología para reducir significativamente las pérdidas humanas y materiales que pueden causar futuros eventos naturales intensos. Se debe recordar que no solo se tiene la problemática de los Humedales sino el de la ocupación informal de todas las laderas de cerro en forma riesgosa

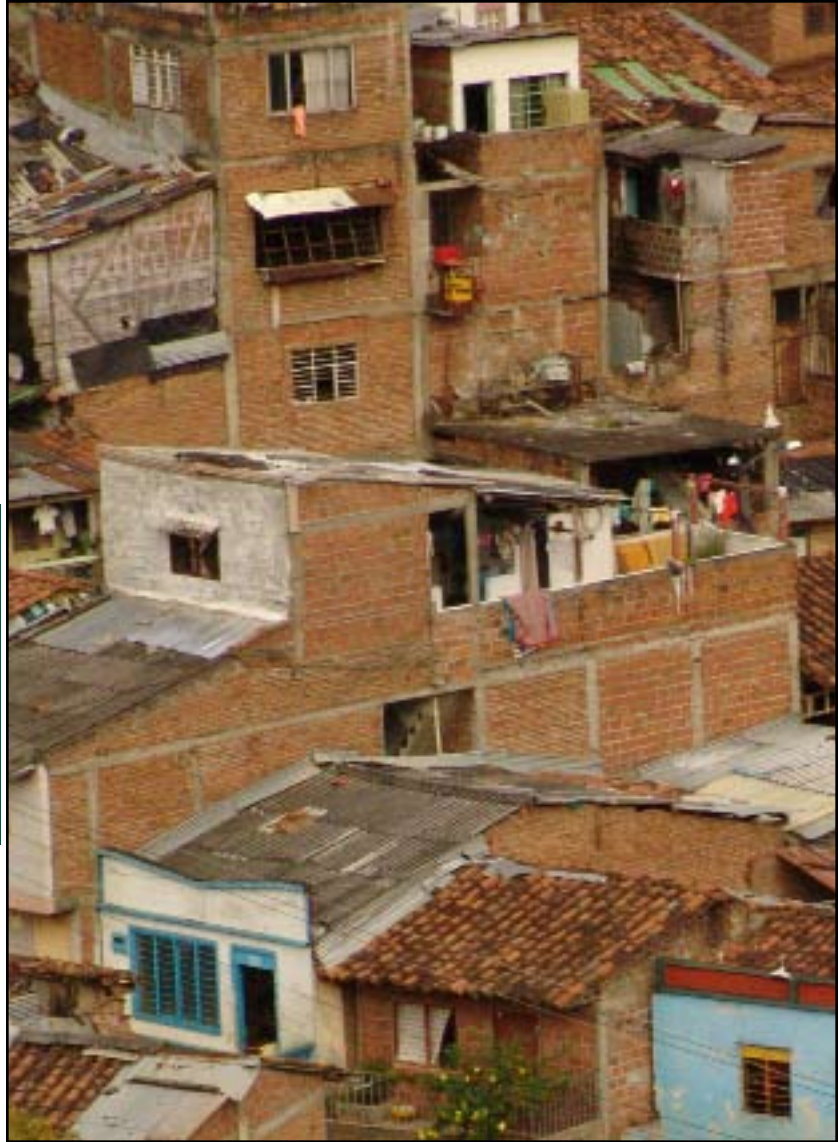
Las autoridades municipales nunca negarían la financiación de estudios y su ejecución, para efectos de mejorar la habitabilidad de sus viviendas, a pesar que son muy costosos ya que merecen una investigación detallada. Con estos estudios se espera tener una guía metodológica para poder mejorar las construcciones defectuosas y poder recomendar las formas constructivas de las futuras edificaciones, con la intención de disminuir sus vulnerabilidades. No hay que olvidar la casi total responsabilidad que deber asumir el gobierno local no solo en la planificación, ejecución, funcionamiento y sostenimiento de la obra, sabiendo que la despreocupación aumentaría intempestivamente la vulnerabilidad de la zona y que podría generar un desastre con la consecuente pérdida de todo lo invertido en mejorar su habitabilidad. No se debe olvidar que las decisiones apresuradas que las bases populares generalmente toman al establecerse no consideran, a menudo, las posibles amenazas o peligros que podrían sobrevenirles en el futuro.

Se debe lograr el entendimiento de que cada uno de los estudios deben de realizarse mediante talleres que muestren los resultados a la población y de esta manera los llevemos de la mano a lograr un sentido común de prevención de riesgos, que se iniciara con el conocimiento de los riesgos de la zona que habitan, de modo tal que una vez concluidos, puedan participar escogiendo la alternativa que sea menos riesgos para su desarrollo

Debido a la complejidad de la problemática, este tipo de perfiles son participativos para las conclusiones finales y principalmente la alternativa viable o de ejecución. Una vez concluidas las posibles alternativas de solución con todas sus condicionantes y esfuerzos que cada uno implica deberán exponerse a la población ya que serán ellos quienes decidan la alternativa técnica adecuada y los compromisos que asumirán para su ejecución efectiva.

Lo que no se debe postergar es la gradual reubicación de las edificaciones construidas en sectores de peligro muy alto en el distrito El rápido crecimiento poblacional ha sobrepasado la capacidad del gobiernos local para proporcionarles servicios adecuados, provocando un acentuado deterioro de la vida urbana. El presente análisis pretende aportar de modo que exponga una problemática que por su gravedad necesita el apoyo de las instituciones dedicadas a esta loable labor la cual es preservar la vida humana de una forma sostenible.

Fernando Ramirez,
Francis Ghesquiere,
Carlos Costa
framirezcortes@gmail.com



UN MODELO PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE EN GRANDES CIUDADES

Fernando Ramirez, Francis Ghesquiere, Carlos Costa





Resumen

La gestión del riesgo de desastre en grandes ciudades resulta ser un proceso complejo por la mezcla de riesgos socio-naturales y antropogénicos y las características físicas, económicas, poblacionales y políticas. Este documento presenta un modelo el “Modelo de Planificación de la Gestión de Riesgos” utilizado en el 2005 por la ciudad de Bogotá (Colombia) para formular un ambicioso Plan Distrital de Prevención y Atención de Emergencias. El modelo propuesto ofrece aspectos conceptuales y metodológicos que podrían ser útiles en el contexto de otras ciudades. Además de la descripción del modelo, se destacan algunas lecciones aprendidas a la luz de la experiencia de Bogotá en la etapa de implementación.

Palabras claves: riesgo urbano, gestión del riesgo, planificación urbana

Introducción

El alto nivel de avance y sostenibilidad alcanzado por Bogotá en la aplicación de políticas de gestión del riesgo se ha convertido en un modelo en la región¹.

En 2006, Bogotá adoptó el Plan Distrital de Prevención y Atención de Desastres (PDPAE) que es un ambicioso y comprensivo plan que define el conjunto de políticas, objetivos, programas y proyectos para la gestión del riesgo en un período de 10 años. Este plan es novedoso, no solamente por su alcance, también por la metodología desarrollada y aplicada para su formulación. La elaboración de planes de gestión del riesgo en grandes ciudades resulta ser una tarea compleja considerando la mezcla de riesgos sociales, socio naturales y tecnológicos y las características territoriales y poblacionales.

Este artículo presenta un “Modelo de Planificación de la Gestión de Riesgos” para grandes ciudades. El modelo puede entenderse como una herramienta conceptual y metodológica mediante la cual es posible representar una realidad socio-territorial-económica de generación, expresión, afectación y control de riesgo de desastre para propósitos de definir, planificar, implementar, coordinar y controlar la gestión pública para el manejo del riesgo de desastre en un entorno complejo. El modelo busca facilitar la focalización, identificación y priorización de políticas públicas de gestión de riesgo de desastre. El artículo trasciende el ámbito conceptual, ofrece aspectos metodológicos e instrumentales para facilitar su aplicación en otras ciudades.

El documento estará organizado así: la Sección I presenta los antecedentes y destaca las principales características y dificultades que se encuentran en el manejo del riesgo de desastre en grandes ciudades; la Sección II presenta los principios, bases conceptuales, aspectos metodológicos y estructura del modelo. La Sección III describe el proceso de formulación del Plan y la Sección IV analiza las principales lecciones aprendidas y posibilidades de aplicación en otras ciudades. El artículo solo ofrece algunos ejemplos de la experiencia de Bogotá, no hace una presentación detallada de este plan.

¹ Por varios años, Bogotá se ha beneficiado del apoyo del Banco Mundial en áreas como desarrollo de proyectos de mitigación, evaluación del riesgo, protección financiera y capacidades institucionales.

I. Antecedentes

En 2005, Bogotá, a través de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias (DPAE), inició la formulación de un nuevo plan de gestión del riesgo. Este esfuerzo incluyó la revisión de los resultados obtenidos desde los diferentes enfoques utilizados desde la década de los 90 y el desarrollo de un proceso participativo para identificar los principales retos los próximos 10 años.

En la última década Bogotá ha fortalecido significativamente su capacidad financiera, institucional y de planificación. Desafortunadamente, en este mismo período a la par de grandes cambios en la población, infraestructura, ambiente y actividades económicas, también se incrementó la exposición a amenazas socio naturales y tecnológicas. Para desarrollar este nuevo plan se requirió una nueva aproximación que atendiera la complejidad de una ciudad de más de 7 millones de habitantes expuesta a múltiples amenazas².

El plan, cuya implementación inicio en 2006, ha tenido continuidad con una nueva administración en 2008 gracias a la credibilidad y aceptación del proceso entre los tomadores de decisión. Información específica acerca de este plan puede ser consultada en <http://www.sire.gov.co/portal/page/portal/sire/proyectos/pdpae>.

II. Un modelo de planificación de la gestión del riesgo

Origen y principios del modelo

Este modelo tiene origen en la temática ambiental, está basado en la combinación de conceptos del enfoque de la ecología urbana (ver Camargo 2005) y del modelo de indicadores ambientales de Naciones Unidas (1996) denominado PER (Presión – Estado - Respuesta)³.

El modelo puede entenderse como una herramienta conceptual y metodológica mediante la cual es posible representar en un “escenario” una realidad socio-territorial-económica de generación, expresión, afectación y control de riesgo de desastre.

Este escenario es entonces la unidad para definir, planificar, implementar, y controlar las políticas públicas para el manejo del riesgo de desastre (en un entorno complejo).

2 Bogotá, con un área de 1587 kilómetros cuadrados, está expuesta a sismos, inundaciones, deslizamientos, incendios forestales y estructurales y accidentes tecnológicos, principalmente.

3 Camargo propone un sistema de indicadores PER – ES (PER Ecosistémico) que es la base del modelo de gestión por escenarios. En el 2003 es utilizado en el Plan de Gestión Ambiental de Bogotá. En el 2005 es adaptado por un equipo técnico de la oficina de manejo de riesgos de la ciudad (DPAE). El contenido de este documento se basa en los documentos técnicos y análisis que se generaron y que se relacionan en la bibliografía.

El modelo de gestión por escenarios reconoce los siguientes hechos:

Bogotá, con un área de 1587 kilómetros cuadrados, está expuesta a sismos, inundaciones, deslizamientos, incendios forestales y estructurales y accidentes tecnológicos, principalmente. Camargo propone un sistema de indicadores PER – ES (PER Ecosistémico) que es la base del modelo de gestión por escenarios. En el 2003 es utilizado en el Plan de Gestión Ambiental de Bogotá. En el 2005 es adaptado por un equipo técnico de la oficina de manejo de riesgos de la ciudad (DPAE). El contenido de este documento se basa en los documentos técnicos y análisis que se generaron y que se relacionan en la bibliografía.

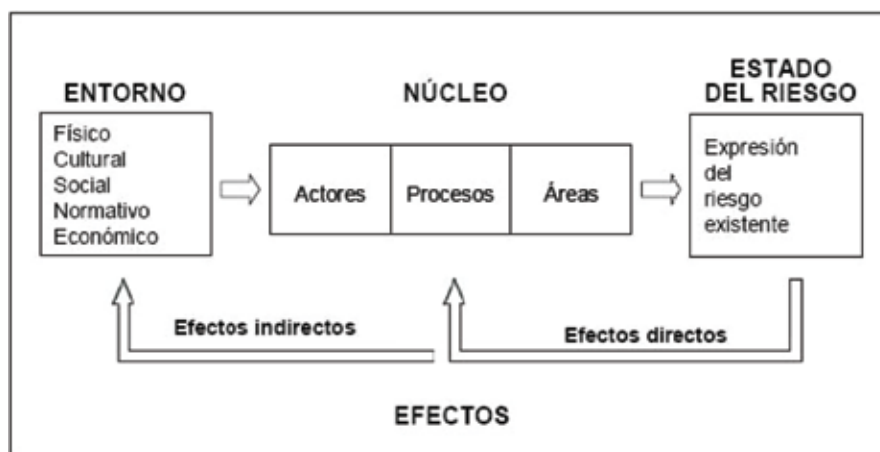
- El riesgo de desastre es una condición emergente del desarrollo y por lo tanto la gestión del riesgo es un proceso social y una estrategia de desarrollo que se concreta en diferentes niveles de integración ambiental, económica, política y socio-cultural.
- La realidad social está hecha de redes de relaciones, más o menos integradas unas con otras. Por tanto, es posible delimitar el escenario de un proceso de gestión del riesgo, trazando las relaciones territoriales o sectoriales, más estrechamente vinculadas a la generación, expresión y control del riesgo de desastre.
- Esas relaciones se dan en diferentes escalas espacio-temporales y por lo tanto es posible y pertinente diferenciar dichas escalas. Las relaciones y decisiones que se toman en las escalas inferiores están restringidas por las relaciones y procesos de escala superior.
- La aplicación de políticas públicas de gestión del riesgo debe facilitar y demandar la participación corresponsable de los actores sociales, a efectos de concertar intereses y pactar compromisos para la mutua gestión.

Estructura del modelo propuesto

La unidad de análisis e intervención del modelo es el escenario de gestión definido como una red de actores sociales, relacionados por un proceso común de ocupación y transformación del territorio (escenario territorial) o por una cadena de producción, distribución y consumo de unos determinados bienes y servicios (escenario sectorial), los cuales desempeñan funciones claves en la generación, reducción y control del riesgo de desastre en áreas específicas.

En cada escenario, el riesgo tiene formas, dinámicas y representaciones características y diferenciadas. Por lo tanto la definición y aplicación de políticas públicas de gestión del riesgo se estructura por escenarios en respuesta a tal especificidad, buscando incidir en las variables claves de cada uno, sobre la base del capital social existente y los procesos asociados (territoriales y/o económicos).

El modelo define cuatro frentes de gestión en cada escenario: el entorno, el núcleo, el estado y los efectos (ver Figura 1). Esta subdivisión conceptual y metodológica facilita la definición, organización y aplicación de estrategias y políticas públicas de gestión del riesgo en la medida que: explica la cadena de generación, acumulación, impacto y control del riesgo al interior del escenario, diferencia y agrupa las variables que comparten un mismo nivel de gestión, facilita la identificación de los actores involucrados y define el carácter temporal de las acciones.



(Tomado de Documento de Soporte Técnico PDPAE, Capítulo 1)

FIGURA 1

El **núcleo** describe el funcionamiento del escenario a partir de la relación actores - procesos – áreas.

Representa los procesos transformadores de la condición de riesgo que tienen su expresión en un área determinada y se configuran por la relación entre actores (públicos, privados y comunitarios) vinculados por intereses en el uso y ocupación de un territorio (territoriales) o por una cadena de producción, distribución y consumo de unos determinados bienes y servicios (sectoriales).

El funcionamiento del núcleo del escenario no es autárquico. Está determinado, en un cierto grado, por variables macro que escapan a la decisión y manejo de los actores y procesos locales y cuya escala desborda el área del escenario. Tales variables configuran el entorno del escenario.

El **entorno** agrupa los factores externos que son determinantes o condicionantes de los procesos generadores de riesgo en el núcleo del escenario. Se relacionan con aquellas condiciones macro que, por su naturaleza o escala, no pueden ser decididas o modificadas por los actores dentro del escenario. Incluye factores físicos (condiciones naturales o construidas de mayor escala), culturales (prácticas, creencias, valores), sociales (políticas, normativas, conflictos) y económicos (condiciones macroeconómicas, políticas financieras, condiciones de mercado), entre otros.

La escala a la cual se define el núcleo (actores, procesos, áreas) determina a su vez la escala del entorno (municipal, regional, nacional, global). A mayor escala, mayor demora e incertidumbre en la generación de causa-efecto, tanto en la dirección entorno-núcleo como viceversa.

El **estado** es una propiedad emergente del escenario que representa la condición del riesgo existente, generado y transformado indirectamente desde el entorno y directa y cotidianamente desde el núcleo y que tiene expresión en el territorio a través de su distribución espacial, probabilidad, magnitud, intensidad, entre otras características.

El estado en el modelo comprende tanto el riesgo medido, esto es, valorado objetivamente a través de modelos cuantitativos/cualitativos en categorías, indicadores, pérdidas económicas, así como el riesgo percibido, esto es, la percepción individual y la representación social del riesgo.

La relación entre núcleo – estado se sustenta en dos premisas:

- Las causas inmediatas de los cambios en el Estado se encuentran en atributos de los actores, de los procesos o de las áreas y en la particular interacción entre estos tres subconjuntos que es propia de cada escenario determinado.
- La relación entre el núcleo y el estado no es estrictamente asimétrica (causa – efecto), sino que se retroalimenta, en la medida en que el estado del riesgo, en un momento dado, condiciona en gran parte los desarrollos posibles del núcleo y sus elementos.

El Efecto se refiere a las consecuencias que el riesgo (como condición latente) y el desastre (como concreción espacio-temporal del riesgo) tienen sobre el escenario. Muchos de los efectos recaen directamente (a corto, mediano o largo plazo) sobre los actores, procesos y áreas que conforman el núcleo del escenario (impactos directos), mientras que otros se distribuyen de un modo más amplio sobre la sociedad, el territorio y la economía, afectando a la ciudad, la región o el país (impactos indirectos).

Los efectos del riesgo como condición latente son frecuentemente de naturaleza política, social o económica determinados por la relación entre el estado medido, el estado percibido y el contexto político.

Focalización de la gestión del riesgo

En la complejidad del entorno urbano no es factible, ni eficiente, interactuar con todos los actores, controlar todos los procesos e intervenir en todo el territorio. Es imprescindible focalizar la gestión del riesgo. Por ello una de las bases teóricas fundamentales del modelo de gestión por escenarios es la ley de potencias o principio de Juran⁴: “En un sistema abierto y complejo, una minoría de las causas o entradas es responsable de una mayoría de los efectos o salidas”.

Bajo este principio, con el modelo se busca identificar y tratar los actores, procesos y áreas claves en la generación del riesgo, esto es, el 20% de actores claves que toman el 80% de las decisiones, el 20% de los procesos claves que generan el 80% de los riesgos y el 20% de las áreas estratégicas donde ocurre el 80% de la transformación.

En este contexto el éxito en la planificación de la gestión del riesgo depende de la adecuada caracterización de los escenarios y la adecuada identificación de actores claves, procesos claves y áreas claves. Adelante se explica como se concreta esta priorización en la etapa de formulación e implementación del Plan.

III. Formulación del Plan (estructura y metodología)

Características de la gestión del riesgo en cada frente de gestión

De acuerdo con este modelo, la gestión del riesgo en cada escenario se concreta en la aplicación coordinada de políticas y recursos estratégicamente distribuidos en cada frente de gestión para garantizar la intervención integral en la generación, acumulación, manifestación e impacto del riesgo y del desastre. Las siguientes son las principales características de cada uno de ellos y los instrumentos típicos que se aplican (ver Cuadro 1):

- a) Gestión del entorno del escenario: es de naturaleza prospectiva⁵ y está dirigido a corregir, mitigar o controlar aquellas condiciones externas al escenario que permiten, justifican o promueven dinámicas que incrementan las amenazas y/o vulnerabilidades. Demanda alta capacidad de gestión y concertación con actores externos a fin de modificar políticas, normas, condiciones de mercados, y por ello, en general, los resultados son de largo plazo, pero de gran incidencia en la reducción estructural del riesgo.
- b) Gestión del núcleo del escenario: es de naturaleza principalmente prospectiva y está dirigida a intervenir los procesos territoriales o sectoriales directamente relacionados con la generación del riesgo, esto es, incidir en las características de los actores (nivel educativo, organización, participación, capacidad técnica o económica, concertación, corresponsabilidad), los procesos (diseño, planificación, desarrollo, regulación específica, comunicación, control) y las áreas (protección, políticas e incentivos, regulación local).

La gestión del núcleo del escenario debe reflejarse en la no generación de nuevos riesgos, reducción de vulnerabilidades, incremento de resiliencia y organización social para el manejo de riesgos.

4 También se le conoce como "principio del 20/80". El principio se originó en el descubrimiento de que entre un 100% de cosas que pueden salir mal en una industria y causar un accidente o una pérdida de calidad del producto, sólo un 20% realmente causa del 80% de tales eventos.

5 La gestión del riesgo tiene sustancialmente a dos referentes: el riesgo existente y el riesgo aún no creado. La gestión prospectiva toma como punto de referencia este último, es decir, busca evitar que se generen nuevas condiciones de riesgo. Por su parte, la gestión correctiva intenta reducir y controlar el riesgo existente. Ver Lavell (2005)

- c) **Gestión del Estado:** es de naturaleza correctiva, interviene sobre el riesgo existente. No intenta modificar las causas sino controlar sus manifestaciones para llevarlo a niveles socialmente aceptables. Este frente de gestión ocupa frecuentemente la mayor parte de las agendas públicas. Por sus características se desenvuelve en una escala temporal distinta a la de los otros tres frentes de gestión y está directamente condicionada a la dinámica política y presupuestal de los gobiernos y la percepción social.

La viabilidad y la eficiencia de las intervenciones en este frente dependen de la preparación gestada en el núcleo de cada escenario y la participación de sus actores claves, los mismos que serán beneficiarios de la reducción del riesgo o en el peor de los casos afectados por el desastre.

- d) **Gestión de los efectos:** es de naturaleza reactiva, dirigida a intervenir y controlar los efectos directos e indirectos derivados del riesgo y de la ocurrencia de desastres tanto en su fase de atención como de recuperación post evento. Incluye de una parte, acciones dirigidas al manejo mediático del imaginario colectivo del riesgo y sus efectos (sociales, políticos, económicos) y de otra al desarrollo de capacidad de respuesta a emergencias así como el incremento de resiliencia frente a los desastres.

CUADRO 1 – Instrumentos típicos que son aplicables en cada frente de gestión

Entorno: marco normativo, desarrollo de políticas, fortalecimiento de instrumentos y procesos de planificación territorial y sectorial, actualización de códigos y normas, fortalecimiento institucional, incentivos tributarios, entre otras.

Núcleo: Inventario histórico de emergencias y desastres, monitoreo de los fenómenos, estudios, modelos y zonificación de amenazas y riesgos, sistema de información, indicadores y observatorio, regulación local, incorporación en la planificación territorial y sectorial, aplicación y control de códigos y normas; Información pública y educación, Fortalecimiento institucional, entre otras

Estado: monitoreo de los fenómenos, estudios y zonificación de amenazas y riesgos, obras de mitigación, recuperación de cuencas hidrográficas, mejoramiento de viviendas,

reasentamiento de familias, reforzamiento de edificaciones e infraestructura, sistemas de alerta temprana, reducción de vulnerabilidad funcional de redes, información pública y desarrollo de capacidad ciudadana, entre otras.

Efectos: preparativos y respuesta a emergencias y desastres, desarrollo de capacidad ciudadana, planes de rehabilitación y reconstrucción, mecanismos de protección financiera.

Estructura del Plan de Gestión del Riesgo

En este modelo el plan se estructura matricialmente relacionando los objetivos generales, los programas, las líneas de acción específicas de gestión del riesgo y los proyectos a partir de las siguientes condiciones:

- A cada escenario corresponde un programa que, en consecuencia, se refiere a un territorio delimitado con actores específicos con los que se adelanta el proceso de concertación.
- Los objetivos generales del plan se traducen en metas concretas en cada programa y son la base para la definición de indicadores de impacto.
- Para el logro de estas metas se desarrollan las líneas de acción que sean pertinentes con sus instrumentos correspondientes. Ellas pueden resumirse en: identificación del riesgo, reducción del riesgo, protección financiera, administración de desastres y recuperación pos desastre (ver cuadro 2).
- Las líneas de acción son transversales a los programas. Dado que un programa involucra uno o más riesgos (condición multi riesgo del escenario), las líneas de acción se discriminan por cada uno de ellos.
- Los proyectos pueden estar referidos a una o más líneas de acción dentro de un mismo programa. Los proyectos son el instrumento de asignación y ejecución de recursos y sus resultados deben contribuir directamente a las metas del programa al que pertenecen.

CUADRO No 2 Marco de Políticas de Gestión del Riesgo de Desastre

LINEAS DE ACCION	INSTRUMENTOS
Identificación y valoración del riesgo	• Estudios, monitoreo, modelos, mapas, sistemas de información • Encuestas de percepción individual y social
Reducción de riesgo	• Planificación y concientización: ordenamiento territorial, planificación sectorial, códigos, normas, información pública y educación • Intervención física en el territorio: obras correctivas, reforzamiento estructural, mejoramiento de viviendas, reasentamiento de familias, reducción de vulnerabilidad de infraestructura
Protección financiera	• Mecanismos financieros de retención (fondos, créditos contingentes, impuestos, etc.) • Mecanismos financieros de transferencia (seguros, reaseguros, bonos de catástrofe)
Preparativos y respuesta a desastres	• Sistemas de alerta temprana • Planes de emergencia y contingencia • Entrenamiento para la respuesta • Infraestructura tecnológica, comunicaciones y logística
Recuperación pos desastre	• Normativa y organización institucional • Planes de reconstrucción
Nota: Adaptado de Rubiano y Ramirez, 2008	

Metodología para la formulación del Plan

A continuación se hace una síntesis del proceso metodológico para la formulación⁶ del plan, el cual se ilustra con ejemplos de los resultados obtenidos en Bogotá:

a. Paso 1: Definición de los escenarios

Constituye la estructura principal del plan y por lo tanto requiere el mayor nivel de análisis posible. Al menos tres características definen un escenario: un conjunto de actores involucrados en un mismo proceso (territorial o sectorial), un territorio delimitado donde los riesgos, vinculados con dichos procesos, se expresan de manera característica y un margen relativamente similar en el nivel de desarrollo (ver Cuadro 3)

CUADRO 3: Escenarios de Gestión del PDPAE - Bogotá

Escenarios Territoriales *Áreas Rurales y Naturales:* espacios de producción agropecuaria, áreas naturales protegidas y pequeños centros poblados. Incendios forestales y deslizamientos. *Bordes de Ladera:* periferia urbana de la ciudad sobre montañas, tierras suburbanas de bajo costo, mezcla de vivienda ilegal y formal. Deslizamientos, flujos, avalanchas, erosión y alta vulnerabilidad sísmica. *Zonas Aluviales:* valle aluvial de los dos ríos principales. Intervención inadecuada de cauces hídricos, viviendas de origen ilegal, rellenos informales, zonas bajas mal drenadas, deterioro ambiental. Inundaciones y alta vulnerabilidad sísmica. *Ciudad Consolidada:* zona urbana de alta consolidación urbanística, áreas residenciales y comerciales, cobertura de servicios y equipamientos urbanos. Envejecimiento de edificaciones y equipamientos, cambio de uso de las edificaciones, mezcla de actividades industriales, vulnerabilidad sísmica, e incendios. **Escenarios Sectoriales** *Sector de la Construcción:* ciclo productivo relacionado con aplicación de códigos y normas, mercado inmobiliario, construcciones formales e informales, mercado de materiales, estándares de ingeniería y arquitectura, escombreras, equipos y tecnología. *Redes:* acueducto y alcantarillado, energía, gas natural, distribución de otros hidrocarburos, comunicaciones, red vial y de transporte masivo, recolección y disposición de residuos. Constituyen la provisión estratégica de servicios para el soporte de la vida en la ciudad. Vulnerabilidad funcional. *Industria:* industria grande y mediana, comercio y almacenaje de sustancias peligrosas, transportadoras de carga y bodegaje. Gestión del riesgo público derivado del ciclo de almacenaje, producción, transformación o distribución de bienes. *Aglomeraciones de Público:* control del riesgo público asociado a situaciones de aglomeración de público, tales como eventos religiosos, eventos deportivos, eventos artísticos, centros comerciales, teatros, entre otros.

⁶ Por razones de espacio no se incluye lo pertinente al nivel de información básica que se requiere para la formulación del Plan. Se recomienda que la formulación sea desarrollada por un equipo multidisciplinario con conocimiento y experiencia local.

b. Paso 2: Identificación y definición de variables por frente de gestión

En cada escenario se identifican los actores y variables más relevantes que participan en la cadena de generación del riesgo o que condicionan las posibilidades de gestión, diferenciándolos en cada frente de gestión. En este paso se hace explícita la relación entre actores – procesos – riesgos (ver Cuadro 4).

CUADRO 4 – Principales variables del escenario aluvial en el PDPAE

ENTORNO	NUCLEO			ESTADO	EFECTOS
	ACTORES	PROCESOS	AREAS		
Expansión Urbana	Habitantes de asentamientos ilegales	Manejo de Humedales	Áreas con barreras hidráulicas	Inundación por desbordamiento del río	Pérdida recurrente de bienes
Contaminación	Industriales del cuero y minería de material de río	Consolidación Urbana	Zonas bajas sin red de drenaje	Inundación por mal drenaje de aguas lluvias	Afectación a la salud y bienestar de la comunidad
Manejo hidráulico del Río Bogotá		Construcción de rellenos		Alta	
Migración de población de municipios vecinos	Urbanizadores formales	Disposición de escombros y basuras	Pendiente y cota	vulnerabilidad sísmica	Impacto en productividad de industria
	Administración Aeropuerto	Vertimiento de residuos industriales	Area de influencia del Aeropuerto	Exposición a sustancias químicas peligrosas	Degradación ambiental
	Entidades públicas de la ciudad				Problemas de gobernabilidad

c. Paso 3: Análisis de relación entre variables

Se cualifica la relación causa – efecto entre variables utilizando matrices de análisis entre frentes de gestión, es decir, entorno x núcleo⁷, núcleo x estado, estado x estado, estado x efectos. La cualificación se hace con el fin de facilitar la priorización.

⁷ Cualificación de cada variable del entorno como causa de cada variable del núcleo

d. Paso 4: Selección de variables y análisis de motricidad y dependencia

Sobre las variables que presentan alta relación se lleva cabo un análisis de motricidad⁸ y dependencia⁹ que se grafica en un plano cartesiano, del cual se seleccionan aquellas variables de alta motricidad (un cambio en ellas genera cambios en muchas otras) y baja dependencia (su cambio no depende de muchas otras variables). Ver Cuadro 5.

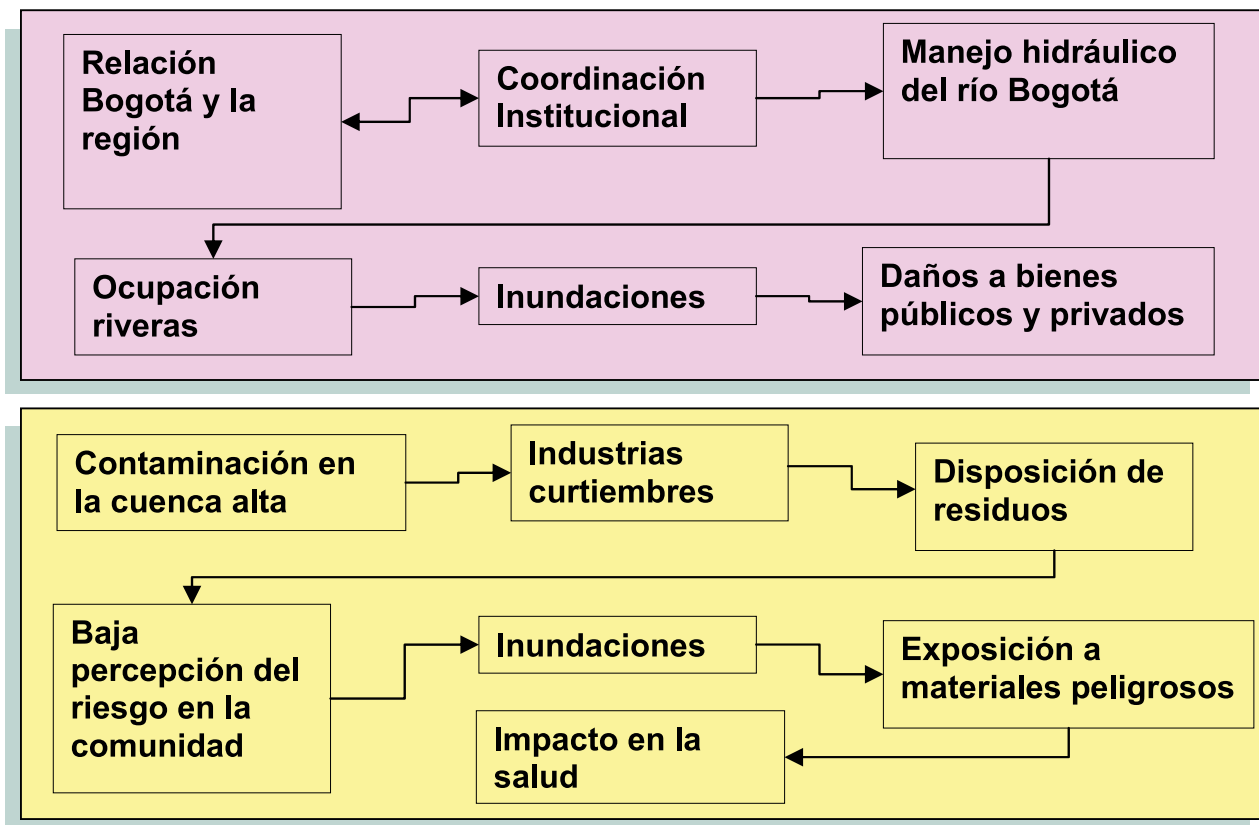
CUADRO 5 - Ejemplo del análisis de dependencia e influencia para algunas de las variables seleccionadas en el escenario aluvial.		
VARIABLE	DEPENDENCY (Max. 12 Min 0)	INFLUENCE (Max. 16 Min 1)
Expansión Urbana	9	8
Consolidación Urbana	7	8
Conocimiento del riesgo	2	7
Manejo Hid. Río Bogotá	6	14
Industria Cueros y Minería	12	9
Manejo Humedales	7	10
Infraestructura Alcantarillado	3	9
Manejo de Escombros y Basuras	7	7
Desarrollo vivienda legal	10	6
Mezcla de usos del suelo	7	9
Nota: Estos resultados se grafican en un plano cartesiano para facilitar el análisis y selección de variables a intervenir.		

e. Paso 5: Representación de procesos en el escenario

A partir de los resultados obtenidos en los pasos anteriores, se construye un mapa conceptual de los procesos y actores claves fuertemente vinculados en la generación y control del riesgo en cada escenario. Constituye la representación comprensiva de un diagnóstico integral priorizado de la generación, expresión, afectación y posibilidades de control de los riesgos presentes en cada escenario. Este subproducto es una de las principales fortalezas del modelo porque provee el conocimiento necesario para la construcción de un plan integral. (ver Cuadro 6)

8 Número de variables con las que se relaciona como causa alta.
9 Número de variables que inciden en ella como causas altas

CUADRO 6 – Ejemplo de mapas conceptuales de la generación de algunos de los riesgos del escenario aluvial - PDAPE



f. Paso 6: Definición de políticas y objetivos estratégicos del Plan

Con base en el conocimiento específico de cada escenario, las políticas y relaciones con otros planes de la ciudad (ej. planes de desarrollo, planes de ordenamiento territorial) y las circunstancias políticas, financieras e institucionales de la ciudad, se definen las políticas y los objetivos estratégicos que se buscan alcanzar en el período determinado para el plan. Estos objetivos deben ser descritos en términos de metas en cada uno de los programas del plan (ver Cuadro 7).

CUADRO 7 – Políticas y Objetivos Estratégicos del PDPAE

Las *políticas* están relacionadas con: el enfoque de la gestión del riesgo desde la perspectiva del desarrollo, corresponsabilidad en la gestión del riesgo, la gestión desde el contexto urbano – regional, garantía de la gobernabilidad en situaciones de crisis, equilibrio entre prevención y respuesta a desastres, descentralización y desconcentración de la gestión del riesgo, fortalecimiento de la capacidad técnica, protección fiscal y económica de la ciudad, actualización y cooperación internacional, eficiencia socioeconómica y liderazgo nacional y regional.

Los *objetivos estratégicos* se refieren a: localización y construcción segura de edificaciones e infraestructura, operación segura de la infraestructura y redes, la inclusión de la prevención en la cultura, visibilidad de los procesos generadores de riesgo y corresponsabilidad, atención integral de emergencias y resiliencia frente a los desastres.

g. Paso 7: Construcción de agenda por escenario y definición de proyectos

Este paso tiene dos momentos: en primer lugar se desarrolla un proceso de concertación con los actores involucrados en el escenario a fin de validar las metas del programa, priorizar, según disponibilidad de recursos, las variables a intervenir, identificar las líneas de acción y concertar las responsabilidades de las entidades públicas y el sector privado y la comunidad. En segundo lugar, la organización e integración de dichas líneas de acción deriva en la formulación de proyectos en los que se precisan los recursos, plazos y responsabilidades específicas (ver Cuadro 8)

Cuadro 8 – Ejemplo de proyectos y líneas de acción en el escenario aluvial - PDPAE					
PROYECTOS	ACTIVIDADES PRINCIPALES	FRENTE DE GESTION	VARIABLE	PLAZO*	META
<i>Objetivo Estratégico: Localización y construcción segura en zonas aluviales</i>					
Prevención de la ocupación ilegal	Fortalecimiento de normas Concertación de usos con la comunidad Sistema de Información	NUCLEO	Usos del suelo	M	Áreas propensas a la ocupación ilegal identificadas y con programas de protección implementados
Reasentamiento de familias en alto riesgo	Reasentamiento de familias Proyectos de uso alternativo de áreas recuperadas	ESTADO	Habitantes en áreas de desarrollo informal	M	Reasentamiento de 1500 familias

Objetivo estratégico: operación segura de la infraestructura y redes

Manejo Hidráulico Río Bogotá - Región	Concertación con municipios y empresas administradoras de embalses	ENTORNO	Manejo Hidráulico	C	Protocolo concertado e implementado para el manejo del río.
	Actualización de legislación	EFECTOS	Afectación a la salud de la comunidad	C	Sistema de alerta temprana implementado
	Red de alerta temprana				
	Obras de recuperación Hidráulica del cauce	ESTADO	Rellenos Disposición de residuos	M	Obras de recuperación construidas

Objetivo estratégico: fortalecimiento de la corresponsabilidad

Manejo de rellenos sanitarios y escombreras	Actualización de legislación	ENTORNO	Legislación	M	Normas actualizadas
	Capacitación y concertación de responsabilidades con comunidades e industrias	ESTADO	Comunidades expuestas	L	Mayor corresponsabilidad de actores sociales
	Fortalecimiento del control social		Disposición de escombros y basuras	C	Penalización de infractores
	Fortalecimiento de mecanismos policivos				

C= Corto plazo; M= Mediano plazo; L= Largo plazo

h. Paso 8: Aspectos para la implementación, seguimiento y control

En la parte final se deben resolver asuntos relacionados con: articulación con otros planes de la ciudad, formalización de la organización y roles institucionales para la implementación, fuentes específicas de financiamiento, sistema de indicadores, sistema de información para seguimiento y control e instrumentos jurídicos para su adopción, entre otros. En general se busca que exista un responsable institucional de la coordinación de cada programa (gestión por escenarios) y los mecanismos de coordinación se acomoden a la estructura institucional de la ciudad.

Se entiende que la implementación de un plan de este alcance requiere en la mayoría de los casos ajustes presupuestales, normativos e institucionales. Por ello conviene acometerse como un proceso que se puede ir ajustando a las capacidades y posibilidades reales de la ciudad.

IV. Experiencia en la aplicación del modelo en Bogotá y principales lecciones aprendidas

La formulación del Plan fue coordinada por la DPAE con un equipo aproximado de 30 profesionales de diferentes disciplinas.

El proceso de diagnóstico y formulación del Plan tardó año y medio según los plazos indicados en el Cuadro 9. Desde el inicio se vincularon 24 instituciones del gobierno de la ciudad¹⁰, que contribuyeron de acuerdo con su competencia en cada uno de los escenarios de gestión. Así mismo se vincularon algunas industrias (principalmente del sector de hidrocarburos y construcción) para la concertación de la agenda de los escenarios sectoriales.

En general la participación de estas instituciones y empresas se hizo mediante talleres periódicos. En los primeros, orientados a la definición de los escenarios de gestión, participaron asesores externos al gobierno local, con muy buen conocimiento de la ciudad.

Si bien la ciudad contaba con muy buena información al inicio, una parte muy importante de la tarea fue organizar y administrar la información que se generó en el proceso, especialmente aquella relacionada con la caracterización de las variables y procesos generadores de riesgo. El proceso fue cuidadosamente documentado, por lo que la ciudad cuenta hoy con una base de información muy extensa e integral.

¹⁰ De los sectores: planeación, educación, vivienda, salud, medio ambiente, gobierno, servicios públicos, infraestructura vial, social, seguridad, hacienda, defensa civil, catastro, transporte y universidad distrital.

CUADRO 9 – Cronograma de la formulación del Plan

- ♦ Enero a Febrero 2006 - Definición de los escenarios
- ♦ Febrero a Marzo 2006 - Identificación de variables de los frentes de gestión
- ♦ Abril a Mayo 2006 – Análisis de relación entre variables
- ♦ Junio 2006 - Selección de variables y análisis de motricidad y dependencia
- ♦ Julio 2006 – Representación de procesos de cada escenario
- ♦ Agosto 2006 – Formulación versión inicial de agendas (proyectos) de cada escenarios)

- ♦ **Octubre 2006 – Adopción del Plan por Decreto**

- ♦ Enero a junio 2007 – Concertación de agendas específicas de cada escenario
- ♦ Junio – Diciembre 2007 – Documentación del proceso

La ciudad no había formulado antes un Plan de esta naturaleza y alcance, que se proyectara más allá de un período de gobierno (cuatro años). El resultado final de este proceso de planificación derivó en:

- Expedición del Decreto 423 del 2006 por el cual se adopta el Plan Distrital de Prevención y Atención de Desastres. Su implementación es obligatoria para todas las entidades que conforman el gobierno de la ciudad.
- Redefinición de los proyectos de inversión en gestión del riesgo en cada una de las entidades y en el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias (FOPAE) para adecuarlos a los programas y metas del Plan¹¹
- Reorganización de la DPAE para adecuar su estructura y garantizar capacidad de liderar y coordinar cada uno de los escenarios de gestión.
- Se incorporaron nuevos riesgos a la agenda pública que hasta el momento no se atendían de manera regular como, por ejemplo, aquellos derivados del envejecimiento y cambio de uso de las edificaciones (escenario de ciudad consolidada)
- La vinculación de nuevos actores del sector privado (ej. empresas de hidrocarburos).
- El diseño de nuevos indicadores para medir el impacto de las políticas de gestión del riesgo.
- Consistencia y continuidad de las políticas. El Plan adoptado continua orientando las inversiones en gestión del riesgo del período 2008 – 2011 (nuevo gobierno desde enero del 2008)

¹¹ En el período 2004 – 2008, Bogotá invirtió cerca de US\$75 millones de dólares en proyectos relacionados con gestión del riesgo. De estos, US\$7 millones/anuales fueron manejados directamente por la DPAE.

Lecciones aprendidas

La estructura de un plan de gestión del riesgo puede definirse al menos desde tres aproximaciones: los riesgos (el plan es la suma de agendas por cada tipo de riesgo), las líneas de acción de gestión del riesgo (el plan se organiza según el proceso de conocimiento, prevención, mitigación, protección financiera, etc.) o desde el territorio (sus características y realidades). Este último enfoque es lo sustantivo del modelo de gestión por escenarios, es decir, la posibilidad de definir unidades de análisis, formulación y gestión a partir de los procesos particulares, territoriales o sectoriales, que tienen lugar en la ciudad. Desde la experiencia de Bogotá ello permitió resolver varios de los obstáculos que se enfrentaron en los planes anteriores y además permitió visibilizar algunos riesgos no considerados hasta el momento.

La delimitación del territorio y la identificación de los actores específicos de cada escenario han facilitado la concertación de prioridades y limitaciones así como la aplicación focalizada de las líneas de acción de gestión del riesgo. En la medida en que la planificación se basa en el análisis de los procesos y su relación con el riesgo, el proceso metodológico conduce a la construcción de un panorama muy completo y comprensivo de la problemática del riesgo de desastre en la ciudad.

Conceptualmente el plan se enfoca hacia la consecución de objetivos estratégicos que expresan cambios tangibles en la condición de riesgo de la población, la infraestructura y la economía. A partir de allí, se rediseña el sistema de indicadores de gestión del riesgo de la ciudad a fin de articularlos con el modelo de gestión por escenarios. Este ha sido un proceso lento, principalmente por dificultades y demoras en el manejo de información interinstitucional.

El modelo es flexible, no restringe el tipo y número de escenarios, estos pueden ser ajustados según mejore la información y los recursos.

La organización de la gestión del riesgo en la secuencia entorno-núcleo-estado-efectos tiene un sentido de temporalidad para la obtención de resultados e impacto lo que permite equilibrar la gestión en respuesta a las demandas políticas y sociales de corto, mediano y largo plazo.

Para la implementación del plan en Bogotá, fue necesario hacer ajustes en la organización de la entidad coordinadora (DPAE) a fin de garantizar el desarrollo de cada uno de los programas. En general, se ha encontrado que en la medida en que hay mayor claridad en los roles de los actores de cada escenario, la asignación y distribución de responsabilidades institucionales ha tenido mayor precisión. En cualquier caso es necesario garantizar una instancia de coordinación, seguimiento y monitoreo, con recursos humanos y tecnológicos suficientes.

La participación de las diversas entidades en el proceso no solo garantiza la pertinencia del contenido del Plan sino que tiene un valor agregado en términos de sensibilización, generación de lenguaje común, conocimientos, experiencias compartidas y construcción de una visión de equipo sobre cada escenario.

La demanda de información tanto en la etapa de formulación como de implementación es alta, factor que aparentemente no debe ser un obstáculo en las grandes ciudades que cuentan en general con los recursos y la capacidad técnica requerida para tal efecto.

Como cualquier otro instrumento de política pública, requiere de una base mínima legal e institucional que lo adopte, le otorgue un carácter vinculante y haga explícita su relación con los otros instrumentos de planificación de la ciudad. La estimación de los montos de inversión en cada programa es progresiva, es decir, avanza en la medida en que se concretan los proyectos de inversión correspondientes.

Un plan elaborado con esta metodología y alcance es muy robusto y sus bases técnicas muy sólidas. Esta característica le otorga una ventaja importante para los procesos de valoración y concertación política propios de los cambios de gobierno de la ciudad. De hecho, el contenido del plan facilita que cada nueva administración “seleccione” sus prioridades en concordancia con el énfasis político de su gobierno.

El modelo propuesto en este artículo se basa en una abstracción conceptual del problema del riesgo en la ciudad que ayuda a diseñar un plan concreto con objetivos y programas coherentes para los problemas reales del territorio.

Bibliografía

Camargo, Germán. 2004. ¿Quién ordena el territorio? Una respuesta desde la ecología humana basada en sistemas de alteridad. Innovación y Ciencia. Edición especial sobre medio ambiente. Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia. Bogotá.

Camargo, Germán. 2005. Ciudad Ecosistema, introducción a la ecología urbana.) Universidad Piloto de Colombia, Alcaldía Mayor de Bogotá. Colombia.

Alcaldía Mayor de Bogotá. Decreto No. 423 of 2006, que adopta el Plan Distrital de Prevención y Atención de Emergencias- PDPAE. Documentos técnicos de soporte, borradores de trabajo e informes.

Estrategia Internacional para la Reducción de Desastre, 2008. “Plataforma Temática de Riesgo Urbano” Documento de referencia.

Rubiano, Diana and Ramírez, Fernando. 2008. “Guía técnica para la interpretación y aplicación de análisis de amenazas y riesgo para propósitos de planificación y gestión territorial” Documento preprado para el proyecto de Prevención de los Desastres de la Comunidad Andina de Naciones (PREDECAN).

United Nations. 1996. “Indicators of Sustainable Development Framework and Methodologies.” United Nations Sales Publication No. E.96.II.A.16. New York, August.



Víctor Manuel García Lemus

Docente e Investigador
Universitario Consultor.

vicmagarle@gmail.com

DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN ENTORNOS URBANOS

Víctor Manuel García Lemus





PRESENTACIÓN:

Durante la realización del Curso de Postgrado de Especialización en “Análisis y Reducción de Riesgo a Desastres en Procesos de Desarrollo” que se implementó durante los años 2007 y 2008 bajo la convocatoria de CEPREDENAC, con el financiamiento de la AECID y acreditado por la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, los estudiantes participantes realizaron un trabajo de investigación que comprende generalmente la sistematización y análisis de experiencias en temas priorizados por las instituciones responsables del curso.

Dentro de estas investigaciones existen los ejes de Desarrollo Seguro en el contexto del Ordenamiento Territorial a cargo de la Msc. Susana Palma; de Riesgo Urbano a cargo de la Msc. Alma de León; Sistematización de experiencias de Ordenamiento Territorial a cargo de la Msc. Iraidá Ruiz Bode, y Estudios de Sitio en infraestructura de salud a cargo del Arquitecto Francisco Mendoza. Los Tutores han asesorado estas investigaciones y elaborado un artículo resumen del trabajo de sus estudiantes para darle un contexto regional, debido a que cada uno tiene estudiantes de los diferentes países de Centroamérica y República Dominicana. Estos artículos constituyen un primer aporte del curso a la discusión temática del Riesgo Urbano que cada día cobra mayor importancia, ante la marcada tendencia hacia la urbanización en la región.

A continuación en mi calidad de coordinador del Curso de Postgrado presento una recopilación de estos estudios, el análisis realizado, la integración de las principales conclusiones como producto del trabajo de los estudiantes y las tutoras. Además de agregar mis percepciones acerca de los aspectos más importantes para la comprensión de este tema.

METODOLOGÍA UTILIZADA:

Al inicio del curso, se seleccionó 7 ejes temáticos en función de las prioridades regionales, institucionales y académicas. Se contrató un tutor con experiencia por cada eje temático. Como ya se mencionó anteriormente, tres de los ejes temáticos se relacionan con Riesgo Urbano y ordenamiento territorial.

La coordinación del Curso solicitó en primera instancia que los estudiantes presentaran una propuesta de trabajo de investigación, debidamente justificada. Esta propuesta fue revisada y autorizada. Cabe destacar que los estudiantes no son expertos en el tema, ya que el perfil de ingreso es de funcionarios de oficinas de planificación de ministerios, universidades, municipalidades y oficinas nacionales de emergencia. Su formación es el nivel licenciatura de cualquier carrera universitaria, por lo que para que lograran un mejor conocimiento del tema se siguió el siguiente proceso:

En el contenido temático del curso se incluyeron entre otros contenidos los relacionados con Ordenamiento Territorial, Riesgo Urbano para que los estudiantes contaran con un marco referencial adecuado. Para profundizar su conocimiento temático dentro del proceso de investigación se les solicitó elaborar un ensayo acerca del tema, por medio del cual lograron un acercamiento más específico al subtema seleccionado.

Se asignó 5 estudiantes a cada tutor/a y en un taller presencial se analizaron las propuestas de trabajo y se definieron con cada tutora los temas a trabajar, de esa manera, los estudiantes asignados a: -Arquitecta Alma de León trabajaron el tema de inundaciones en ciudades. -Los estudiantes de la Arquitecta Susana Palma realizaron una investigación sobre Planificación Territorial ante el riesgo de deslizamientos. -Los estudiantes de la Arquitecta Iraida Ruiz realizaron una sistematización de experiencias de ordenamiento territorial. -Los estudiantes del Arquitecto Francisco Mendoza estudiaron sitios de emplazamiento de instituciones de salud.

Cada estudiante seleccionó un área geográfica o institución para hacer su trabajo. Estas áreas debían ser conocidas por ellos, tener acceso a la información necesaria y permiso de las autoridades para hacer las correspondientes visitas, tomar fotografías, acceso a planos, informes, entrevistas, etc.

Los estudiantes presentaron una descripción del escenario de trabajo por medio de bases de datos, planos, fotos, revisión de informes. Con esta información se construyó un protocolo de trabajo el cual fue revisado por la tutora y autorizado para realizar la investigación.

La investigación se desarrolló realizando la recopilación de información, empleando fuentes primarias, secundarias y terciarias. Fuentes primarias por medio de entrevistas a pobladores de la comunidad, a profesionales y entidades que hayan desarrollado algún tipo de experiencia en el área. Fuentes secundarias, al revisar información documentada.

Fuentes terciarias al hacer uso de la tecnología y de la información existente en Internet. Se

procedió a organizar la información, empleando para ello, gráficos, cuadros, mapas y fotografías, que fueron analizadas e interpretadas. Finalmente plantearon conclusiones y recomendaciones según el análisis que realizaron.

Con este esfuerzo se inicia la construcción de una brecha para sistematizar algunos procesos relacionados con el desarrollo urbano y los desastres en cada uno de los países de la Región. El objetivo es que en un futuro próximo, se pueda construir una agenda de investigación, incidir en procesos de planificación urbana, generar propuestas de normatividad para regular el uso de suelo en forma equilibrada para evitar la construcción del riesgo.

Entre los trabajos de investigación elaborados se puede destacar temas como:

- Estudio de caso en asentamientos aledaños al río el Garrobo, Municipio de San Salvador.
- Estudio de caso en Cantón Desamparados, Subcuenca del Río Cañas, San José, Costa Rica.
- Estudio de caso en Municipio de Villa Riva, República Dominicana.
- Estudio de caso en Comunidad La Trinidad, Estelí, Nicaragua
- Sistematización de lecciones aprendidas en sector educativo Costa Rica.
- Valoración de amenazas y vulnerabilidad de la infraestructura en salud en la provincia de Cartago, Costa Rica
- Estado de vulnerabilidad de la infraestructura de Salud. Caso de estudio: El Salvador
- Estado de vulnerabilidad de la infraestructura de salud caso de estudio: ministerio de salud pública Honduras
- Estado de vulnerabilidad en la infraestructura del Hospital Aquilino Tejeira, Panamá.

RESUMEN DE LOS HALLAZGOS DE LAS INVESTIGACIONES:

Fuentes de información: la información acerca de los casos generalmente es parte de archivos institucionales que se manejan con mucha reserva y en gran cantidad de los mismos con muchos obstáculos burocráticos para acceder. Generalmente no forman parte de bases de datos, y por ello la información es poco consultada. Es importante indicar que en muchos de ellos hay evidencias de negligencia de funcionarios públicos, deficiencias técnicas en la elaboración de proyectos por lo tanto existe también una intencionalidad de no transparentar la información por los usos que la misma pueda tener. Los formatos de archivo, generalmente son escritos, en pocos casos hay información digitalizada. Algunos de estos archivos son feudos de un funcionario que no tiene mucha disposición para atender al interesado.

Las Políticas Públicas: en estas, no se incluye de manera explícita el tema de Riesgo Urbano, más bien, este aspecto es considerado vagamente en las políticas relacionadas con: -el ordenamiento territorial, -uso de fuentes hídricas, -uso del suelo, -procesos relacionados con el espacio para construcción. Esto se debe a que el tema de riesgo urbano per se no es objeto de política pública ya que aun no es una categoría reconocida dentro de los procesos de planificación territorial, es en realidad un tema emergente propio de la jerga de los especialistas en desastres.

Los Procesos Territoriales: la gran mayoría de procesos relacionados con el uso del territorio surgen desde la perspectiva del ordenamiento, o sea de reorientar los errores del uso del espacio urbano, mas recientemente parten desde la planificación prospectiva del territorio. Generalmente son orientados por los aspectos urbanísticos, viales y ambientales, muy poco por el tema de riesgo a desastres. El uso del territorio ha sido mas una preocupación de los arquitectos y los ingenieros, recientemente participan en los mismos otras profesiones. Por otro lado la información territorial ha sido generada principalmente para propósitos catastrales y de recaudación de impuestos, por lo tanto no se ha generado mucha información e indicadores para la consideración del riesgo a desastres, de manera que para introducir este aspecto se deben hacer procesos de actualización de la información, especialmente en cuanto a escalas, mapas de fenómenos peligrosos, mapas de vulnerabilidad, mapas de riesgo, etc.

La información en cuanto a historia de eventos no está sistematizada y por lo tanto existe poco conocimiento del territorio y sus fenómenos, este aspecto dificulta la planificación territorial. Existen mapas denominados de riesgo, pero que principalmente son estudios de amenaza, se genera poca información acerca de la vulnerabilidad, por lo tanto los análisis de riesgo se realizan en función del fenómeno, no de la interacción entre fenómeno y vulnerabilidad.

Los Procesos de Postguerra: en algunos países centroamericanos, especialmente Guatemala, El Salvador y Nicaragua los contextos urbanos fueron influenciados por los enfrentamientos armados. Muchos de los colaboradores de las guerrillas vivían en áreas urbano-marginales y fueron objeto de marginación por los gobiernos de derecha, especialmente en cuanto a ordenamiento territorial, servicios básicos, etc.

La Migración: la acelerada llegada de gente de las áreas rurales a las ciudades, especialmente en busca de oportunidades de empleo, o bien a los polos de desarrollo de maquila y otras actividades industriales, incide en que pequeños centros urbanos ubicados en la periferia de las capitales y cabeceras departamentales se convirtieran en poco tiempo en centros de gran actividad comercial y con un crecimiento totalmente desordenado, que en la actualidad constituyen grandes retos para los municipios en cuanto a su ordenamiento.



Foto: UNISDR

Los Espacios Metropolitanos: las capitales nacionales y algunas departamentales han crecido tanto que ocupan territorios que pertenecen a diferentes administraciones municipales, con los consecuentes problemas limítrofes en cuanto a la delimitación territorial, la responsabilidad de prestación de servicios, logro de acuerdos para tener estándares en cuanto a materiales y medidas de los drenajes, redes de agua, redes eléctricas, redes de cable, redes viales. Situación que está siendo abordada por medio de la formación de asociaciones o mancomunidades municipales, con poco espacio para la negociación por ser de múltiples partidos políticos.

El Marco Jurídico y Normativo: por lo general se dice que en nuestros países hay muchas leyes, lo cual es cierto, sin embargo eso provoca mucha dispersión, dificultades en cuanto a competencias institucionales y secundariamente deficiencias en su aplicación. Los aspectos relacionados con el riesgo a desastres están muy dispersos y principalmente contenidos en leyes relacionadas con el ambiente, lo cual no permite una adecuada gestión prospectiva del riesgo a desastres. Las organizaciones nacionales responsables de la atención de emergencias aun tienen marcos jurídicos orientados a la reducción de desastres, muy pocas a la reducción de riesgos y casi ninguna tiene competencias bien definidas en cuanto a gestión de la seguridad territorial, o la construcción de hábitats seguros.



Foto: UNICEF/Bolivia

Las competencias institucionales en cuanto a planificación nacional, aprobación de la inversión pública y proyectos de desarrollo es competencia de secretarías o ministerios que no tienen expertos en análisis de riesgo en el marco de los procesos de desarrollo. Generalmente su diálogo con las instituciones que administran las emergencias es bajo. Cabe destacar que hay intentos de introducir el análisis de riesgo desde la formulación de planes, programas y proyectos de desarrollo, pero estos no están institucionalizados dependen principalmente de personas que están convencidas de la necesidad de hacerlo.

Los Estudios de Impacto Ambiental: -EIA- en la mayoría de países de la región se exige un EIA para la aprobación de un proyecto de inversión, sin embargo estos tienen varias limitantes: -contemplan el componente de riesgo de manera muy superficial, -son realizados por equipos de técnicos con una formación en ambiental, económica o social, pero hay muy poca participación de profesionales especializados en análisis de riesgo a desastres, -son pagados por quien hace la inversión por lo tanto son estudios justificativos de la inversión, no discriminativos del riesgo.

Los Presupuestos y su justificación: en los países de la región los ministerios recién están creando partidas que evidencien o justifiquen la inversión en prevención, mitigación, respuesta o reconstrucción por lo que es difícil cuantificar aun los porcentajes de presupuesto nacional que se destinan a estos aspectos.

Monitoreo de órganos nacionales y municipales: en general las unidades de planificación urbana tienen muy poca capacidad de vigilancia y supervisión de sus entornos urbanos. Para poner un ejemplo las licencias de construcción se extienden con propósitos catastrales y no de reducción de riesgos a inundación o sísmico, debido a que las municipalidades no tienen mapeado su territorio en función de estos aspectos, las pocas ciudades que lo tienen son el resultado de proyectos de cooperación externa que han implementado proyectos piloto, pero que no tienen continuidad.

Muchos de los centros urbanos se han desarrollado en función de recursos naturales existentes especialmente las fuentes de agua. Pero en una interacción mas bien casual que planificada.

Finalmente, la Planificación Sectorial es aun realizada con poca consideración del riesgo a desastres, en los casos estudiados por los estudiantes se evaluaron aspectos de riesgo en instalaciones relacionadas con salud y educación y se pudo constatar que los ministerios no realizan la consideración del riesgo en la construcción de infraestructura educativa, con excepción del sector educación en Costa Rica y algunos intentos en Guatemala.

Conclusiones:

1. En la mayoría de países de la región no existe una política, normatividad y lineamientos para incluir el análisis de riesgo a desastres en los proyectos de infraestructura pública y privada.
2. En muy pocos países se realiza el análisis de sitio o de emplazamiento de obras de infraestructura física como mecanismo de aprobación de proyectos. Generalmente se hace un análisis de impacto ambiental y dentro de este componente es que algunas veces se considera el riesgo a desastres.
3. La normatividad de diseño y construcción de infraestructura pública es muy diversa, en algunos países se utilizan códigos de construcción de Norteamérica, pero la capacidad de los gobiernos municipales para su supervisión es muy variable, generalmente es mayor en ciudades grandes, pero a medida que las ciudades son más pequeñas sus departamentos de supervisión de obras son deficientes o no existen.
4. Las ciudades grandes especialmente capitales y algunas cabeceras provinciales han iniciado procesos de construcción de planes de ordenamiento territorial, sin embargo predomina el sentido urbanístico, ambiental y de infraestructura vial. Existe poco avance en la consideración del riesgo a desastres para garantizar el adecuado uso del suelo y sus recursos en función de la seguridad territorial ante los fenómenos desastrogénicos.

5. Los instrumentos que se utilizan para la estimación de los fenómenos desastrogénicos han avanzado más que los relacionado con el estudio del fenómeno, un poco menos con la vulnerabilidad y mucho menos el análisis integrado del riesgo.
6. El uso de la infraestructura pública como albergues se encuentra en discusión debido a dos factores fundamentales, primero la falta de infraestructura de las mismas para este propósito especialmente los servicios relacionados con sanitarios, espacios para cocina y alimentación, electricidad y áreas de atención especial como salud. Segundo, porque de alargarse el periodo que permanecen albergados mas se retrasa el regreso a la cotidianidad de las instituciones y personas.
7. Gran parte de la vulnerabilidad de los entornos urbanos es secundaria al inadecuado uso del recurso agua y suelo. Los cinturones de miseria generalmente se encuentran en áreas de inundación o deslizamientos, crecen sin servicios y de manera desordenada lo cual les hace muy vulnerables.
8. La participación de la población en el análisis de sus problemas se ha visto muy limitada como consecuencia de la presencia del crimen organizado, narcotráfico y maras en los barrios marginales.

Miguel Ángel Vásquez
Sánchez, Gloria Espíritu
Tlatempa, Horacio Morales
Iglesia, Guillermo Montoya
Gómez y Darío Navarrete
Gutiérrez

Colegio de la Frontera Sur

mvazquez@ecosur.mx



RIESGO POR INUNDACIONES EN LA CIUDAD DE TAPACHULA, CHIAPAS, MÉXICO (INVESTIGACIÓN PARA SU ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y DESARROLLO URBANO)

Miguel Ángel Vásquez Sánchez, Gloria Espíritu Tlatempa, Horacio Morales Iglesia, Guillermo Montoya Gómez y Darío Navarrete Gutiérrez





Resumen

La ciudad de Tapachula es la segunda en importancia del estado de Chiapas, México, por su tamaño de población, economía y ubicación en la frontera sur de México; punto de contacto histórico, comercial, político y de procesos migratorios con Centroamérica. Esta ciudad, se ve sujeta a procesos recurrentes de inundaciones por estar ubicada sobre un cono de eyección, hacia donde concurren las aguas superficiales provenientes de los ríos Coatán y Coatancito que nacen en Guatemala. El área de estudio fue analizada desde una perspectiva urbana, municipal, regional, estatal y fronteriza a través de sus condiciones físicas, sociales y económicas, y sus riesgos de inundaciones por factores geohidrológicos, así como las afectaciones causadas por el huracán Stan en octubre de 2005. Los métodos utilizados a través de un equipo multidisciplinario privilegiaron los enfoques geomorfológicos, el ordenamiento territorial y la planeación urbana. Los principales resultados muestran la necesidad de considerar a esta ciudad y aquellas en condiciones similares desde una óptica de interacciones urbano-rurales, bajo un enfoque vertical de cuenca para su manejo como tal y horizontal-regional para su desarrollo humano, a través de su red de conexión vial y condiciones socioeconómicas; la necesidad de protección y manejo efectivo de áreas naturales, incluidas las urbanas y la promoción de Tapachula como territorio inteligente y ciudad sustentable. Las conclusiones destacan la importancia de la gestión ambiental y la necesidad de la acción coordinada interinstitucional a nivel federal, estatal y municipal, destacando la importancia de la investigación y la disponibilidad y utilización de sus resultados con los sistemas de información geográfica en las redes institucionales de internet. El trabajo culmina con la propuesta de diversos programas, haciendo énfasis en la educación y participación ciudadana para la gestión social de riesgos. En el estudio se generaron 47 mapas de la temática abordada.

Palabras Clave: Ordenamiento ecológico, gestión de riesgo, inundaciones, Tapachula

Introducción

El 1º de octubre de 2005 en el océano Atlántico, al formarse la depresión número 20 y convertirse en tormenta tropical y después en el huracán Stan en el Soconusco, Chiapas, México, en un lapso de 72 horas se registraron precipitaciones del orden de 600 a 700 mm. La lluvia promedio fue 88% más que la registrada en 1988 con el huracán Gilberto. El 9 de octubre se hizo la declaratoria de desastre. Una de las ciudades más afectadas fue Tapachula con 189,991 habitantes, segunda en importancia en el estado de Chiapas, la cual se ubica en un valle que forma parte de la cuenca baja del río Coatán, compartido con Guatemala; motivo por el cual se encuentra en condiciones históricas de vulnerabilidad y riesgo por inundaciones.

Los objetivos del presente estudio, fueron conocer las condiciones físicas, sociales, económicas del municipio y ciudad de Tapachula, lugar central de las regiones Soconusco, Istmo Costa y Sierra conformadas por 27 municipios; dicha ciudad se encuentra vinculada geográfica, cultural, socioeconómica y políticamente con Centroamérica; así como a las condiciones de riesgo de inundación por factores geohidrológicos en la cuenca del río Coatán. Se consideró pertinente analizar las influencias del Proyecto Mesoamérica (Plan Puebla Panamá) y el fenómeno migratorio en esta zona.

El área de estudio fue analizada desde una perspectiva urbana, municipal, regional, estatal y fronteriza (figura 1). Los métodos utilizados incluyeron el planteamiento epistemológico de los conceptos de vulnerabilidad, riesgo, desastre, gestión, ordenamiento ecológico-territorial y desarrollo urbano. Se privilegiaron los métodos geomorfológicos, del ordenamiento territorial y de planeación urbana.

Los principales resultados muestran la necesidad de considerar a esta ciudad y aquellas en condiciones similares desde una óptica de interacciones urbano-rurales, bajo un enfoque vertical de cuenca para su manejo como tal y horizontal-regional a través de su red de conexión vial y condiciones socioeconómicas, para su desarrollo rural; la necesidad de protección y manejo efectivo de áreas naturales, incluidas las urbanas y la promoción de Tapachula como territorio inteligente y ciudad sustentable

Las conclusiones destacan la importancia de la gestión ambiental y la necesidad de la acción coordinada interinstitucional a nivel federal, estatal y municipal, destacando la importancia de la investigación y la utilización de sus resultados a través de su disponibilidad por diferentes medios (publicaciones, divulgación), y en los sistemas de información geográfica en las redes institucionales de internet. El trabajo culmina con la propuesta de diversos programas, haciendo énfasis en la educación y participación ciudadana para la gestión social de riesgos. En el estudio se generaron 47 mapas de la temática abordada.

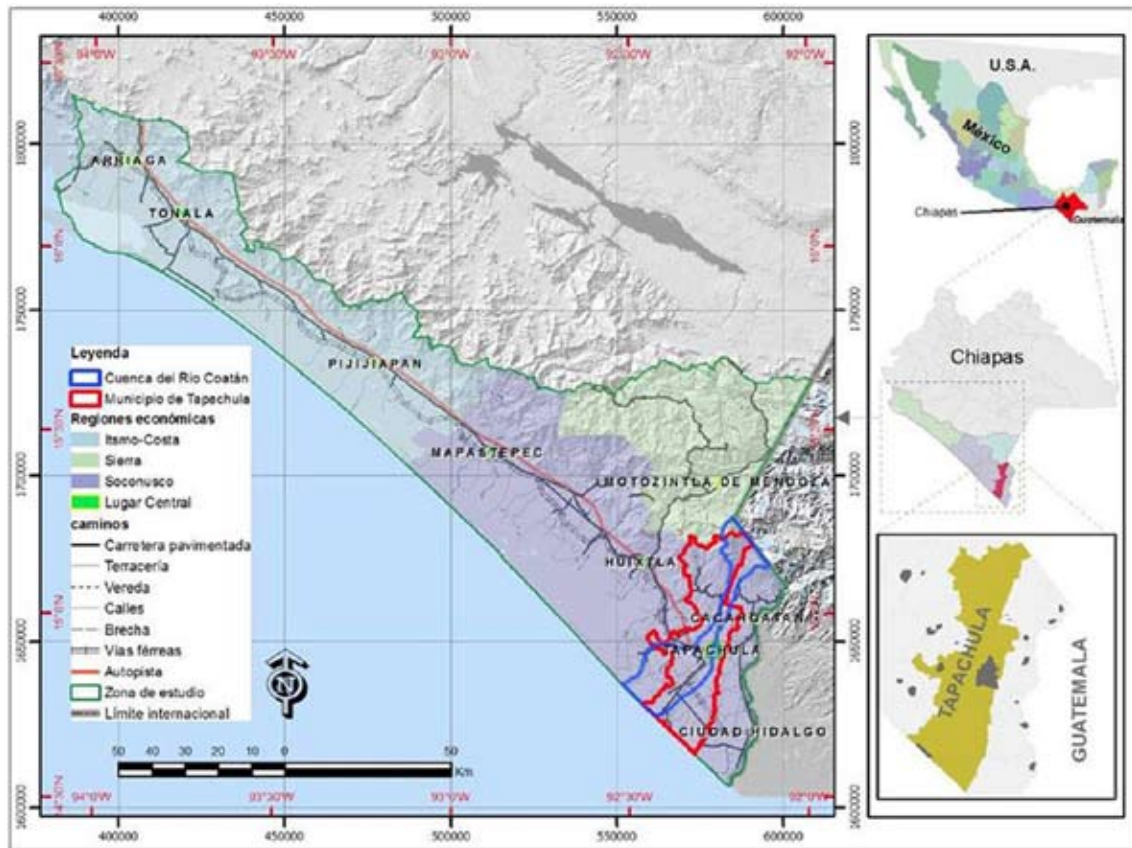


Figura 1. Tapachula en el contexto de las regiones Soconusco, Sierra e Istmo Costa
Fuente: Laige- Ecosur: 2007. Elaborada por Diego Díaz Bonifaz

Método

El estudio partió de una óptica multidisciplinaria, iniciando con una caracterización a escala 1:50,000. Se consideró importante la determinación de unidades de paisaje, a través de un esquema integral de condiciones naturales (Mateo, 2002), aplicado por Priego y Morales (2004). El componente geomorfológico e hidrológico de análisis de terrazas aluviales fue fundamental para conocer los factores de riesgo geohidrológicos y derivar de ellos conocimientos preventivos para la gestión de riesgos.

El proyecto se llevó a cabo con el procesamiento de datos cartográficos temáticos en Arc View 3.2 e IDRISI Kilimanjaro. Se generaron los mapas: litológico-estructural, geomorfológico, polígonos de inundación, isoyetas, orden de corriente, textura de suelo a escala 1:50,000. La información fue validada con trabajo de campo a lo largo de la cuenca del río Coatán en donde se tomaron muestras litológicas y edafológicas; se midieron gastos de agua superficial y niveles de agua subterránea, con la medición de cauces hidráulicos mediante levantamiento topográfico de sitios estratégicos de riesgo. El análisis fue hecho con estimaciones físicas, hidrográficas e hidrológicas de 21 subcuencas que conforman la cuenca para sus categorías de riesgo.

La principal fuente de información fueron los censos estadísticos de población y económicos (INEGI, 2005); las cartas topográficas del INEGI; el Inventario Nacional Forestal 2001 para la vegetación y bases digitales proporcionadas por el Laboratorio de Análisis de Información Geográfica y Estadística del Ecosur (Seplafin/Ecosur, 2005). La información digitalizada comprendió coberturas temáticas de: áreas urbanas, poblaciones rurales, áreas naturales protegidas, cuerpos de agua, corrientes perennes e intermitentes, infraestructura de caminos, vegetación y uso del suelo, límites, curvas de nivel.

Se contó con imágenes de satélite de las regiones Istmo-Costa/Soconusco y Sierra, anteriores al evento del huracán Stan y post-evento, aportadas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y se adquirió una imagen Ikonos de octubre de 2006 de la cuenca superior del Coatán que incluye a la ciudad de Tapachula. Se elaboró un análisis con el índice normalizado de vegetación (NDVI) para determinar áreas con la mayor cobertura boscosa y sitios con menor vegetación. Se realizó una clasificación no supervisada, utilizando el algoritmo ISODATA con el programa ERDAS (Imagine, 1995). Esta clasificación arrojó un resultado con 16 clases espectrales; sin embargo al llevar a cabo una clasificación supervisada (algoritmo de máxima verosimilitud) utilizando datos de campo (posicionando los sitios con GPS Garmin Etrex y auxiliándonos con el inventario nacional forestal), se establecieron 13 clases espectrales bien diferenciadas de formaciones vegetales dominantes, vegetación secundaria/agricultura de temporal y pastizales.

Los subproductos generados (cartográficos y estadísticos) tuvieron como objetivo integrar un Sistema de Información Geográfica, organizados por subsistemas (natural, social y económico), que permitieran llevar a cabo las etapas subsecuentes. El proyecto culminó con la consideración metodológica del Ordenamiento Ecológico y Territorial Municipal (Semarnat/INE/Sedesol, 2005) y la planificación urbana (IAP, 2006); lo que incluyó talleres participativos al interior del equipo y con el Consejo Consultivo de Desarrollo Urbano de Tapachula. Los resultados fueron supervisados y aprobados por el comité técnico del Consejo de Ciencia y Tecnología de Chiapas (Cocytech-Fomix), quien financió el estudio.

Resultados

El municipio de Tapachula posee una superficie de 95,300 ha.; la cabecera municipal, Tapachula de Córdoba y Ordóñez, junto con otras 5 localidades, son los asentamientos más poblados del municipio, el cual según el conteo de población de 2005 del INEGI cuenta con 497 localidades y una población de 282.420 habitantes.

El territorio municipal desde el punto de vista natural presenta una amplia gama de paisajes y ecosistemas terrestres, lagunares, costeros y marinos, representado al menos por seis tipos de vegetación. Esta heterogeneidad paisajística debe su origen principalmente a la interacción del relieve y el clima ya que el municipio se encuentra comprendido desde los 0 a los 4040 msnm con el volcán Tacaná (figura 2).

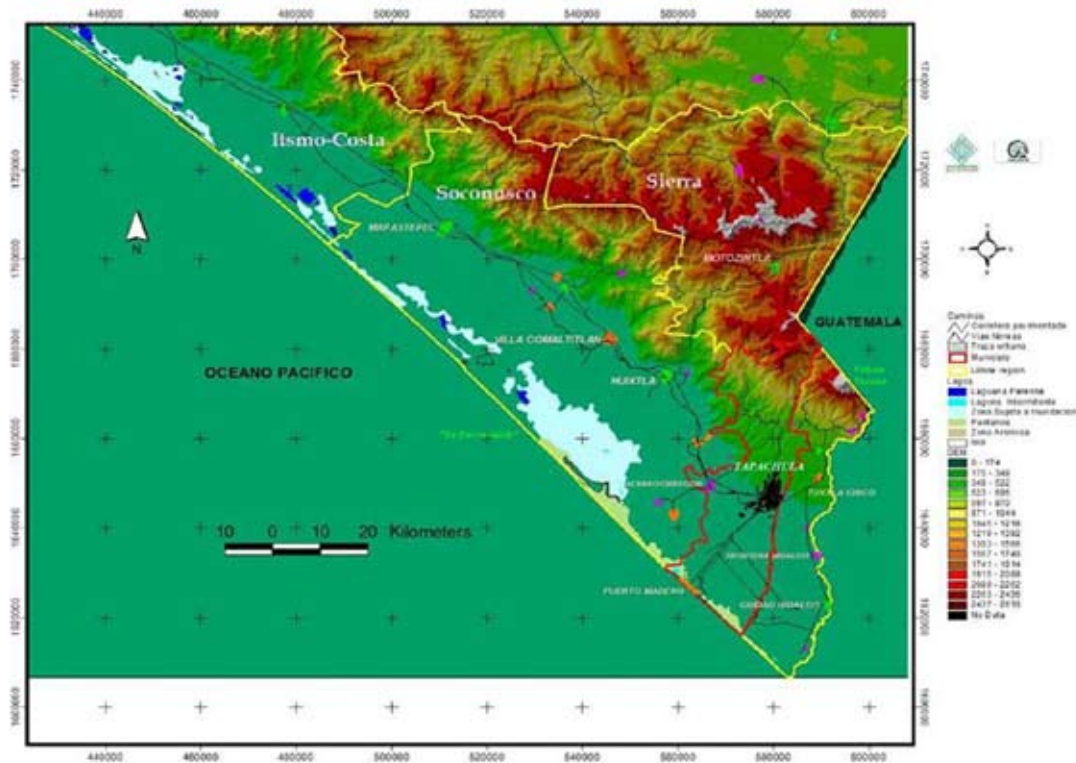


Figura 2. La ciudad y municipio de Tapachula en el contexto regional del Soconusco

El relieve del municipio de Tapachula, está integrado de manera sistemática y jerárquica por 42 unidades morfogénicas de acuerdo a Mulleried (1957). Los relieves montañosos y los lomeríos de origen volcánico y tectónico ubicados al Norte del municipio, están insertados en la provincia fisiográfica denominada “Volcanes de Centroamérica”. Estas geoformas poseen un alto potencial erosivo, originado por el amplio gradiente altitudinal (100-2,600 msnm) y al fuerte grado de inclinación del terreno ($>20^\circ$), los cuales al interactuar con factores de tipo exógeno (clima, aguas superficiales y subsuperficiales) desencadenan procesos de intemperismo, erosión, así como desplome de materiales e inestabilidad de laderas, generando un ambiente de morfogénesis. Por lo que respecta a la zona meridional del municipio, esta se ubica dentro de la subprovincia denominada como “Llanura Costera de Chiapas y Centroamérica”. Las geoformas identificadas al interior de esta subprovincia son: a) Piedemonte, b) Abanicos Aluviales, c) Valles amplios de fondo, d) Sistema Lagunar Costero.

Otro resultado de la influencia marina sobre el territorio del municipio, es la presencia de una importante red de escurrimientos superficiales de tipo intermitente y perenne, los cuales se ubican en zonas de debilidad de la corteza terrestre (fracturas y fallas) en tres grandes cuencas: a) Río Coatán, b) Río Cahuacán y c) Huehuetán. Estas unidades hidológicas están integradas por 21 subcuencas de tipo exorreicas, las cuales drenan sus aguas en los sistemas lagunares para posteriormente descargar en el océano.

Las condiciones físico-geográficas (hipsometría, clima, relieve, suelos) favorecen al establecimiento de diferentes tipos de vegetación, incluyen: a) vegetación de dunas, b) manglar, c) remanentes de selva húmeda y d) bosque mesófilo, entre otros. Las comunidades vegetales naturales han sufrido severas perturbaciones de tipo antrópico, ya que se han substituido por especies económicamente productivas como las plantaciones de café en las zonas de bosque mesófilo y el establecimiento de pastos y cultivos perennes en la llanura costera, la ciudad de Tapachula en los conos de eyección, y la zona habitacional, turística en las playas de la barra formada por arenas y manglares.

El resultado final de este cambio de coberturas es la casi ausencia de selvas y fragmentación de bosques, así como la pérdida de hábitat para la fauna silvestre y la degradación ecológica. La vegetación de galería está fuertemente afectada y poco atendida a pesar de que juega un papel ecológico trascendental. La zona media está constituida principalmente por cultivos (maíz, mango, soya, plátano, principalmente) y pastizales. Se considera que existe entre el 2 y 5% de la vegetación original denominada como selva alta subdecidua con bosque inferior caducifolio (Richter, 1985). La fauna de vertebrados, debido a la fragmentación del hábitat ha sido afectada en sus poblaciones.

El municipio carece de áreas naturales protegidas (ANPs) y sólo podrían considerarse dos que comparte: una con el municipio de Mazatán (El Cabildo Amatal) y otra con el de Suchiate (El Gancho Murillo). La zona de montañas y lomeríos debería ser estudiada, sobre todo en la ruta del café, para ver la posibilidad de promover el establecimiento de ANPs a nivel comunitario y/o privado, señalando la importancia de los servicios ambientales y económicos que ofrecen. La Carta Urbana (SEOPyVI, 2007) señala como zonas de conservación a la periferia que rodea la ciudad de Tapachula, excepto en su zona este, que se encuentra delimitada por el río Cahoacán; pero este río en sí es otra área natural que hay que restaurar y manejar.

Las primeras evidencias de habitantes en el Soconusco se encuentran entre los esteros, hacia 4,000-3,000 a.C.; donde cazadores, recolectores y pescadores construyeron campamentos temporales rodeados de manglares. Posiblemente ocurrió lo mismo en la costa de Tapachula. Bajo el reino de Ahuitzol en 1498, los aztecas combatieron y sometieron a los Soconuscos. En Tapachula en la cuenca baja del río Cahoacán hay zonas arqueológicas con cerámica azteca (Lee, 1996).

La conquista española del actual territorio del Soconusco fue dirigida por Pedro de Alvarado a principios de 1524, enviado por Hernán Cortés para someter a esta provincia, a las de Guatemala y Utatlán. Parece razonable atribuirle al Soconusco una población de 80,000 en 1519, reducida a 60,000 en 1524. En 1560 se introdujo ganado bovino que se multiplicó a tal punto que era, se dice, la mayor de la Nueva España. Las tierras del Soconusco fueron desde un principio de gran interés para la corona española debido a sus cuantiosos recursos naturales (Gerhard, 1991). Hasta 1553, el Soconusco dependía de la audiencia de México; después pasó a formar parte de la audiencia de los confines de Guatemala. En 1563, esta audiencia por cédula real de Felipe II se integró a Panamá y con ello el Soconusco volvió a pertenecer a México, pero en enero de 1569 perteneció nuevamente a la audiencia de Guatemala. La actual ciudad de Tapachula se fundó a fines del siglo

XVI, entre los años 1590 y 1600. En 1813 adquirió su categoría de Villa y en 1818 se convirtió en cabecera parroquial, en 1842 se elevó al rango de Ciudad (Ayuntamiento de Tapachula, 2005).

Al terminar la época colonial, la sociedad chiapaneca se desenvolvía en tres universos distintos y relativamente separados el uno del otro: los pueblos de indios, las fincas mestizas y las villas de origen español. De las dos últimas salieron los ciudadanos que concretizaron la independencia de la provincia de Las Chiapas, primero de España (1821) y después de Centroamérica (1824).

En 1842 Tapachula contaba con una población de 433 familias. En 1891, la era porfiriana entra de lleno a Chiapas (Pineda, 1999). Gudiño (1999) nos ilustra acerca del proceso de colonización de inmigrantes y empresarios extranjeros al Soconusco a finales del siglo XIX y principios del XX, quienes tuvieron una participación determinante en la economía de la región, monopolizando la producción e iniciando su exportación a los mercados internacionales. El Ferrocarril Panamericano, que debía entroncar en Guatemala con el de Ochos y hacia el norte con el nacional de Tehuantepec, entró a Tapachula el primero de abril de 1908. En ese entonces, Tapachula era una municipalidad del departamento del Soconusco y tenía 21,672 habitantes.

La población total del municipio, según el conteo del Inegi (2005), era de 282,420 habitantes (42.39% de la regional y 6.5% de la estatal); el 48.1% hombres y 51.9% mujeres, 63% de sus habitantes son menores de 30 años y la edad mediana es de 22 años. La población de 0 a 14 años representa el 35.8% del total de la población. La población total del municipio, se distribuye en 497 localidades: 71.9% vive en 3 localidades urbanas mayores de 2,500 habitantes, 15 localidades contienen al 11.42% de la población. El 28.1% restante reside en 489 localidades menores de 2,500 habitantes, que representan 99.19% del total de las localidades. Solo 16 localidades sobrepasan los 1,000 habitantes, y 170 localidades cuentan con menos de 10 habitantes (sumando en conjunto 884 pobladores). La ciudad de Tapachula, concentra el 67.27% de la población y el área urbana es de 2,597.1 hectáreas; en donde el número estimado de viviendas es de 47,675. Por lo tanto, la densidad de construcción es de 18.3 viviendas/hectárea y la domiciliaria de 4 habitantes por vivienda.

La ciudad de Tapachula concentra la mayor parte de los recursos públicos, privados y sociales, lo que la convierte en ámbito privilegiado del proceso de desarrollo, donde sus habitantes disponen de más y mejores oportunidades para concretar su proyecto de vida, mientras que la población que vive en las localidades pequeñas, dispersas y aisladas, enfrentan las mayores carencias en materia de educación, salud, vivienda y servicios básicos, lo que determina una estructura desigual de oportunidades sociales.

La Perla del Soconusco (Tapachula), entre 1970 y 1990, se llegó a erigir en la economía del estado de Chiapas como un símbolo de éxito del modelo primario exportador, teniendo al café como el producto fundamental. Sin embargo, recientemente, la acumulación de adversidades ha colocado a Tapachula en un escenario de riesgo y vulnerabilidad, que generan externalidades negativas, caída de los precios de varios de sus principales productos como el café y fenómenos de crisis económico-social. La crisis ambiental ocurre como efecto de: “La deforestación, la erosión, los incendios forestales, la introducción de contaminantes, el tráfico de especies, la introducción

de especies exóticas, el uso inadecuado del agua, la expansión de las fronteras agropecuarias, la sobreexplotación de las pesquerías ribereñas, y el saqueo de estos recursos por las grandes flotas de otros estados” (Tovilla, 2004).

No obstante su posición fronteriza —que en sí misma es una posición de gran potencial en términos comerciales y geoestratégicos, no ha sabido aprovechar esta ventaja natural y competitiva (Castillo, 2004). Su mirada la ha puesto hacia el norte porque a nivel de producción primaria, incluso Centroamérica aparece más como un competidor que como un socio potencial. Sin embargo, ha faltado visión para atraer a la sociedad centroamericana, tanto inversionistas, como consumidores, para por medio de otras actividades, ofertar servicios turísticos, industriales y comerciales entre otros, aunque con el proceso de urbanización experimentado entre 1990 y 2006, el sector terciario se ha ido colocando entre los de mayor importancia.

El municipio de Tapachula tiene numerosos sitios para la recreación y el turismo de índole natural y cultural que deberían aquilatarse, impulsando actividades de punta, priorizando e incrementando la inversión en infraestructura para estos fines, y disminuyendo paulatinamente aquella inversión que predomina para las actividades más riesgosas y vulnerables. La ciudad de Tapachula crece sin aplicar sus planes de desarrollo urbano elaborados y desde una perspectiva de ordenamiento territorial o de prevención de riesgos, por lo que paulatinamente van incrementándose los desequilibrios ambientales, sociales, culturales, económicos y políticos.

Riesgos por inundaciones

La ciudad de Tapachula se localiza sobre un cono de eyección, hacia donde concurren torrentes originados en las cumbres de la Sierra Madre. Los ríos más importantes que la atraviesan con rumbo norte-sur y sus aledaños son, por el lado poniente, el Coatán (con 11.5 Km.), un río caudaloso que nace en territorio de Guatemala y desemboca en la Barra de San Simón; el Coatancito (de 7.6 Km.), también nace en Guatemala y pasa por la orilla NW de la ciudad, donde se une al Coatán, río pequeño que movía la planta hidroeléctrica que surtía de energía a la localidad; el arroyo Manga de Clavo (con 4.5 Km.), que nace en las partes bajas de la zona cafetalera y se une al Coatán en la orilla poniente de la ciudad.

El patrón de drenaje del río Coatán desde la parte norte es dendrítico, paralelo y radial y el desarrollo de meandros se origina desde la parte media (al norte del puente Malpaso), lugar en donde se amplía la curvatura de meandros, de ahí hacia el sur, se presenta una densa red que irradia desde ese punto (patrón diatómico), conteniendo múltiples bifurcaciones en forma de abanico aluvial. Este patrón provoca que gran cantidad de material inestable se precipite desde las altas elevaciones, y con algunos cauces abandonados en áreas planas o meandros secundarios en los valles fluviales más extendidos. Al sur, las bermas están presentes, indicando zonas de frecuente inundación sobre la zona costera que dominan en los canales para irrigación sobre todo en época de lluvias.

Este tipo de terrazas son comúnmente acumulativas, se encuentran sobre materiales aluviales y en otras ocasiones subyace al material rocoso impulsando el desarrollo erosivo; su presencia en la zona de la boquilla, ha determinado el desarrollo del abanico aluvial, y de las terrazas fluviales antiguas que son observadas incluso en las inmediaciones del cauce del río aguas arriba, situación que es factible provoque más riesgos en el futuro hacia la ciudad de Tapachula y otras localidades. La zona de la garganta y ápice aluvial de la cuenca del Coatán afecta directamente a la parte occidente de la ciudad; es ahí donde se encuentra el inicio de torrentes. Estas zonas dependerán básicamente de la evaluación de las características geomorfo-hidrológicas en las cuencas que atraviezan el municipio de Tapachula, de norte a sur. Es evidente que los más concientes del problema son las poblaciones ubicadas en los extremos de esta cuenca, que por mucho tiempo han estado sujetas a estas afectaciones (Figura 3).

La ciudad de Tapachula, como señalamos, fue una de las más afectadas por su ubicación, cantidad de población, infraestructura y equipamiento urbano que concentra. De acuerdo con habitantes que entrevistamos, fueron más de 12 colonias las que desaparecieron al ser arrasadas literalmente en pocos minutos por el río Coatán, o bien sufrieron afectaciones mayores en viviendas.

Los factores y causas que convierten al municipio de Tapachula como una de las zonas del estado que se encuentran históricamente en situación de riesgo por fenómenos hidrometeorológicos, son entre otros: su situación geográfica; historia de ocupación y uso del suelo; incremento del cultivo de café y frutícolas; la limitada conexión de Chiapas con el resto del país; la pobreza y marginación; modelos de desarrollo elegidos; carencia de políticas de gestión de riesgos; métodos de reconstrucción inadecuados, aplicación limitada del ordenamiento ecológico-territorial, del manejo de cuencas y los planes de desarrollo urbano.

Los daños causados por el huracán Stan, podrían repetirse debido a la vulnerabilidad socio-ambiental del municipio y ciudad, la cual implica a las localidades y colonias “periféricas”, dependientes de la ciudad de Tapachula, a la cual la población migra, produciendo un desarraigo de sus localidades y la inhibición del desarrollo local-rural, lo que a su vez hace más vulnerables a los asentamientos irregulares en donde se concentra esta población (zonas suburbanas marginales). Las afectaciones que hay que evitar, reducir o prevenir, debido a los costos comprenden entre otras: trastornos ecológicos; deterioro de la salud de la comunidad; daños a la infraestructura, equipamiento y vivienda; impacto social y económico; impacto a las actividades productivas.

Los indicadores de diversidad ecológica (del mar a las montañas), el crecimiento de la población y cambio de uso del suelo, la deforestación, el crecimiento suburbano de Tapachula, áreas de conflicto y prioritarias de atención, fueron considerados como la base para construir las tendencias en el subsistema natural. La principal amenaza de un escenario negativo es la falta de visión de futuro del impacto económico y social que provoca el deterioro territorial (ambiental) de la cuenca alta del río Coatán, ocasionando constante degradación de naturaleza y pérdida de recursos naturales y servicios ambientales, favoreciendo un escenario de desastres por la escasa gestión de riesgos.

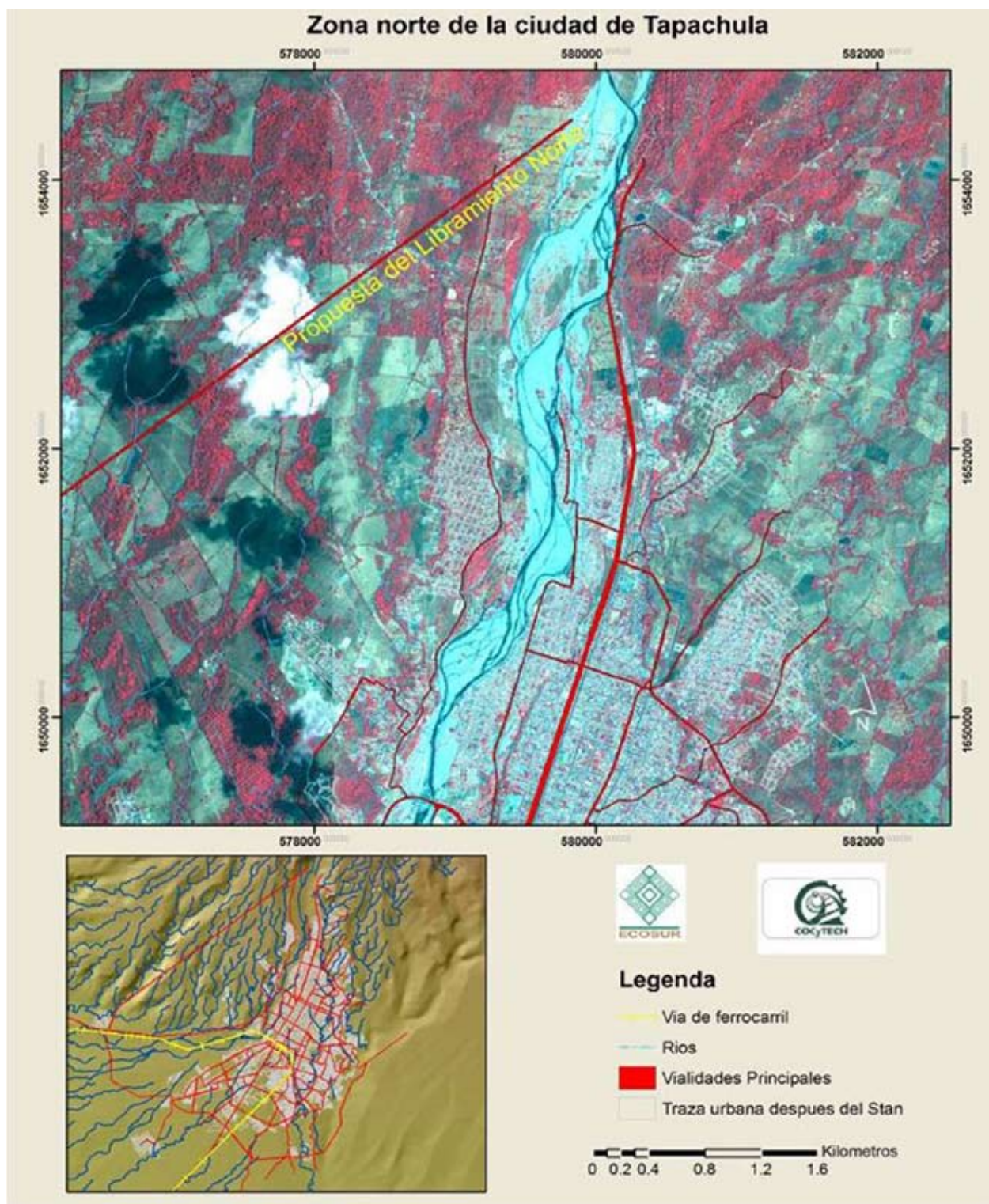


Figura 3. Zona norte de la ciudad de Tapachula afectada por el huracán Stan

El concepto considerado central en el subsistema social es el de pobreza, sobre todo en las localidades de la zona norte del municipio y los asentamientos suburbanos de la ciudad de Tapachula. Esta se concibe junto con la marginación como un fenómeno multidimensional que además de la privación material (bajos ingresos y consumo), incluye un bajo nivel de educación y salud, vulnerabilidad y exposición al riesgo social (violencia, delincuencia, interrupción de los estudios, migración y desintegración familiar); falta de representación social y política, inseguridad e incertidumbre individual y social. Estas privaciones limitan las capacidades con que cuenta una persona, es decir las libertades sustantivas que le permiten disfrutar de una calidad de vida valiosa para él o para ella.

Los indicadores de desarrollo socioeconómico, población económicamente activa y actividades productivas fueron considerados los elementos base para construir las tendencias en el subsistema económico. La región Soconusco es la que mayor PIB *per cápita*, aporta en el estado, estimándose que en 2004 fue de 51 mil 713 pesos, fuertemente contrastante con la región Sierra que es la que tiene el menor con 3 mil 267 pesos. Estas disparidades en el desarrollo económico se acentúan en el PIB a nivel municipal, el cual se concentra en 10 municipios con 73.8%; siendo Tapachula uno de ellos, con 22% (Gobierno del estado, 2007).

Conclusiones

El desarrollo municipal deseable y alternativo a las condiciones anteriores es tratar de reducir los contrastes en las condiciones de vida que se observa entre la población que habita las planicies costeras y las estribaciones de la Sierra Madre, los cuales parecieran no ser explicados sino por la carencia de infraestructura y por estar alejados del centro urbano de Tapachula. Se requiere atención a zonas de montaña y lomeríos para evitar riesgos por derrumbes, proteger micro cuencas y ríos abajo. El efecto combinado de las crisis económicas locales y la instauración de un modelo excluyente, configuró un proceso acelerado de expulsión de población del campo a la ciudad, y en el caso de Centroamérica, de sus países de origen a Estados Unidos, cuya puerta de entrada es frecuentemente Tapachula.

La ciudad de Tapachula, como señalamos anteriormente, se enfrenta al reto de regular su crecimiento anárquico y los más de 200 asentamientos irregulares, así como de impedir el asentamiento en zonas de riesgo al norte de la ciudad y en los márgenes de los ríos que la atraviesan. La propuesta señala que dada su importancia, habrá que pensar en el ordenamiento ecológico y territorial regional (El Soconusco), el municipal y urbano, ya que existe una interrelación e interdependencia entre estas escalas.

El modelo regional debe considerar entre otras, las zonas para protección de áreas naturales (federales, estatales, municipales, urbanas, comunitarias, privadas), sus cuencas y subcuencas, masas forestales para su manejo sustentable, corredores biológicos, para lograr el objetivo de mejorar la salud de los fragmentos de ecosistemas, biodiversidad y recursos fundamentales como bosque, fauna, suelo y agua. El esquema deberá de contar con estrategias de conservación que impliquen el manejo sostenido de especies, paisajes culturales productivos y promoción

de ciudades sustentables; habrá que atender las interacciones urbano-rurales, los corredores industriales pesquero, agropecuario, forestal, turístico y de servicios.

La regulación y proyección de los espacios urbano-regionales (Tapachula, Cacahoatán, Huixtla, Suchiate, Tuxtla Chico, Mapastepec) deberán estar fundamentados en las experiencias del Sistema de Pueblos y Ciudades, evitando incrementar la urbanización no planificada en la ciudad de Tapachula, cuyo crecimiento irregular y el impacto causado a ella por el huracán Stan, mostró el desequilibrio ambiental, social y económico existente, situación que debe minimizarse en corto plazo.

Recomendaciones

En la propuesta general de ordenamiento ecológico y territorial, se consideraron tres elementos que sirven de estructura básica de la propuesta: El contexto regional del municipio y ciudad de Tapachula (del Soconusco a Centroamérica y el mundo-visión horizontal); el municipio de Tapachula y su gradiente actitudinal (del Tacaná a Puerto Chiapas-visión vertical); la dinámica espacial de la ciudad de Tapachula y su desarrollo urbano. Visión histórica y de prospectiva. El objetivo es generar un modelo que maximice el consenso entre los sectores y minimice los conflictos ambientales, analizando los criterios de las unidades de gestión ambiental (UGAs), elaboradas en el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas.

El modelo incluye una zonificación generada a partir de las variables analizadas, en donde se consideran las potencialidades y limitaciones según las áreas críticas detectadas y el sistema de políticas y estrategias de aprovechamiento, protección, conservación, restauración y desarrollo de acuerdo al Instituto Nacional de Ecología (2001).

La propuesta se plantea bajo una óptica de articulación campo-ciudad-región en donde se valora la transferencia del medio rural a las ciudades (alimentos, material para la construcción, agua y fuerza de empleo entre otros), y también por el resguardo de bienes y servicios ambientales que generalmente se procuran de manera gratuita sin que ocurra una contraparte a la inversa; debe modificarse esta situación por una nueva concepción que reconozca la interdependencia urbano-rural. Es necesario aportar al campo elementos que permitan superar la exclusiva función de abasto de recursos a las ciudades. El modelo de desarrollo de pueblos y ciudades, deberá dirigirse a la autosuficiencia y la sustentabilidad, que permita articular su producción de manera exitosa a los mercados externos abierto al proceso de globalización a partir del desarrollo local, con presencia responsable tanto de la iniciativa privada como del gobierno con fines sociales.

La propuesta señala la necesidad de generar modelos de desarrollo propios a cada zona del municipio (montañas, lomeríos, valle y zona costera), en acuerdo a su aptitud natural, composición sociocultural, infraestructura institucional, privada y social existente, con capacidad económica y comercial. Esto a través de la instrumentación de programas de inversión pública y privada, de organización interinstitucional en su diferentes niveles y sectores, representantes políticos; de participación de empresarios, comerciantes, productores y sus organizaciones, que atiendan la diversificación productiva, el apoyo a las economías campesino-indígenas, microempresas y los requerimientos de empleo en la ciudad y sus diferentes zonas, infraestructura productiva e industrial y de servicios con miras a atenuar las desigualdades intra e intermunicipales.

El Colegio de la Frontera sur forma parte del Consejo Consultivo para el desarrollo Urbano de Tapachula y como tal se piensa en incidir en la aplicación y seguimiento de de estos y otros proyectos de investigación para la gestión de riesgos.

Bibliografía

Ayuntamiento de Tapachula, 2005. Plan de Desarrollo Municipal 2005-2007. H. Tapachula de Córdova y Ordoñez, Chiapas. 80 P. <http://www.tapachula.gob.mx>

Castillo, J. A. 2004. Variación de la erodabilidad y aplicación de la ecuación universal de pérdida de suelo (USLE) en los Andes colombianos. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. Palmira, Colombia. 50 P.

CNA-UNAM (1999). Imágenes de las delimitaciones de inundación en 1998, para la ciudad de Tapachula.

Gerhard P. 1991. La Frontera Sureste de la Nueva España. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria México, D. F. Pp. 129-135.

Gudiño, R. M. 1999. Finqueros extranjeros en el Soconusco, legislación y colonización, 1875-1910. En: Estudios campesinos en el Archivo General Agrario (Vol. 2). Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS). México, D. F. Pp.15-86.

IAP, 2006. Planeación Estratégica Municipal. Programa de Desarrollo Institucional Municipal 2006. Gobierno Constitucional del Estado de Chiapas. Instituto de Administración Pública del Estado de Chiapas, A. C. Tuxtla Gutiérrez. 124 P.

INEGI. 2005. Segundo Censo de Población y Vivienda. <http://www.inegi.gob.mx>

Lee W. T. A. 1996. El Soconusco Prehispánico. En: Tapachula La Perla del Soconusco 49-66 pp. Gobierno del Estado de Chiapas. Trilce Editores, México, D. F.

Mateo, J. 2002. Geografía de los Paisajes. Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana. Ciudad de la Habana. Cuba.

Mulleried, F.K.G 1957. Geología de Chiapas. Ediciones del Gobierno del Estado. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 180 P.

Pineda, E. 1999. Descripción geográfica del Departamento de Chiapas y Soconusco. Fondo de Cultura Económica/Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 121 P.

Priego-Santander, A. G. y H. Morales-Iglesias. 2004. Paisajes Físico-Geográficos en la Cuenca Hidrográfica Lerma-Chapala, México a escala 1:750 000 (Unidades Superiores; Localidades). Dirección General de Investigaciones en Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas. INE, SEMARNAT.

SEOPyVI. 2007. Actualización del Programa de Desarrollo Urbano en las zonas de reconstrucción afectadas por Stan. PDUUP 2007-2030. Secretaría de Obras Públicas y Vivienda. Gobierno del Estado de Chiapas. Tapachula de Cordova y Ordoñez. 220 P.

SEPLAFIN/ECOSUR. 2005. Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Chiapas. Secretaría de Planeación y Finanzas/El Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. 402 P.

SEMARNAT-INE-SEDESOL, 2005. Términos de referencia para la elaboración del Programa Municipal de Ordenamiento Ecológico y Territorial (PMOET). Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas –Instituto Nacional de Ecología. Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial SEMARNAT y Dirección General de Desarrollo Territorial SEDESOL. México, D. F. 22 P.

Tovilla, C. 2004. La dimensión de la crisis ambiental en la costa de Chiapas y la necesidad de un programa de ordenamiento de las actividades.

Julien Rebotier

IHEAL - CREDAL UMR

jrebotier@hotmail.com



LA DIMENSIÓN TERRITORIAL DE LOS RIESGOS URBANOS EN CARACAS

La Pertinencia de las Ciencias Sociales: Ecología Política y Construcción Social





*Deslizamientos en la vertiente de la cuenca en la cuál se edificó la urbanización de Santa Inés
(Fuente: Foto del autor, diciembre 2008)*

Resumen

La geografía crítica del riesgo encuentra una justificación al tomar en cuenta los desafíos socio-ambientales tales como se plantean para las sociedades, en nuestro caso, en la ciudad de Caracas. Permite, dicho enfoque, abarcar en un mismo análisis los diferentes aspectos de una realidad socio-ambiental y urbana compleja, que se trate de elementos materiales o inmateriales.

Las ciencias sociales deben formular un discurso sobre los riesgos urbanos más allá de una aproximación sectorial o demasiado especializada – sin poner en tela de juicio tales estudios puntuales. En Venezuela, la emergencia del riesgo urbano sobre el escenario político y social paralelamente al proceso de metropolización y de crisis de los años 1980 permite cuestionar los enfoques tradicionales sobre el riesgo, demasiado mecánicos, y poco abiertos a la complejidad de las situaciones urbanas. Para desarrollar una geografía crítica del riesgo, se impone una postura constructivista e integradora, en fin, ecológica, que permita reseñar un contexto geográfico en el cual las situaciones de riesgo toman sentido. Además, al afianzar la construcción de los territorios urbanos y la construcción de los riesgos, se abre la posibilidad de entender mejor las interrelaciones entre ambiente y sociedad mediante la ocupación del espacio, así como identificar los territorios de riesgo no solo como un producto, sino también como una causa en el orden socio-espacial urbano de Caracas.

En el principio del siglo XXI, se hace famosa la ciudad de Caracas por razones políticas, por ser la capital de una República Bolivariana cuyo presidente, Hugo Rafael Chávez Frías, es objeto de un tratamiento periodístico polémico en varias partes del mundo. Sin embargo, más allá de la agitación mediática, Caracas presenta una gran cantidad de situaciones de riesgo cuyas características urbanas se trata de explorar y entender. Al igual que en varias grandes ciudades del continente, se consiguen en Caracas problemas vinculados con el crecimiento urbano muy rápido del medio del siglo XX, seguido en los años 1980 por una crisis sustancial de la economía basada en la renta petrolera, y, en los años 1990, por la multiplicación y el empeoramiento de fuertes desigualdades. La capital venezolana cristaliza muchas tensiones en la segunda mitad del siglo XX y está involucrada en los principales desafíos socio-ambientales que se plantean a escala metropolitana desde hace tres o cuatro décadas.

Introducción

Los riesgos urbanos vinculados con la inseguridad y con la dimensión sociopolítica en una ciudad muy polarizada y conflictiva son los primeros elementos a los cuales uno piensa. (Ellner et Hellinger, 2003). Pero las especificidades relacionadas con la capital venezolana contribuyen también a la determinación de situaciones de riesgo llamadas socio-naturales, tecnológicas o sanitarias. Es posible evocar los sismos o los deslizamientos crónicos en el área metropolitana de Caracas, el colapso de la autopista que conecta la ciudad al litoral y al aeropuerto internacional, o también la polución o las amenazas vinculadas a la debilidad del equipamiento sanitario en varios sectores de la ciudad. De esta manera, las situaciones de riesgo urbano aparecen múltiples y particularmente heterogéneas. A la vez, parecen imponerse en diferentes discursos (de política local, nacional, de movilizaciones sociales, de instituciones internacionales...) y convertirse en un punto ineludible de reivindicación o de gestión pública al final del siglo XX.

Con el fin de poner orden en la multitud de riesgos en Caracas, para tratar de entender dicho aparente « auge » de la figura de los riesgos urbanos y de las situaciones prácticas que los corresponden en el espacio urbano caraqueño, pero también para pensar el riesgo con – y no solo dentro de – la ciudad, se propone adoptar un enfoque constructivista al valorizar el contexto geográfico, con el fin de reubicar las tendencias más actuales relacionadas con el riesgo, dentro de diferentes temporalidades urbanas y en perspectivas temáticas más amplias que las que corresponden al estudio sectorial y local de un tipo de riesgo específico.

De ahí, sugerimos tres niveles de preguntas que constituyen las tres orientaciones fundamentales de nuestra reflexión. Primero, nos asomamos a la manera de pensar el riesgo en geografía sin caer en enfoques sectoriales técnicos, muy útiles y operacionales, pero que nos parecen limitantes en cierto sentido. Después viene la manera de interpretar el riesgo urbano, de dar sentido al papel que desempeña en la sociedad urbana, en la producción del espacio, y en el orden socio-espacial urbano, que se trate del funcionamiento, de la organización o de la gestión espacial de la sociedad urbana. Por fin, quedan todas las preguntas vinculadas a la comprensión del caso específico de Caracas.

Así, para no aniquilar nuestra postura de exploración de los riesgos como construcción social (García Acosta, 2005), partimos de un trabajo de campo que nos permite entender tres situaciones de riesgo urbano y que abarca un conjunto de riesgos y su construcción en la capital venezolana. Se puede hacer referencia al colapso de la autopista Caracas – La Guaira en febrero del 2006, fundamental para el funcionamiento del sistema metropolitano de la capital; a los deslizamientos crónicos en el Distrito Metropolitano de Caracas; y a las marchas y manifestaciones políticas en un contexto político muy tenso entre el final del año 2001 y abril del 2002 que culminan con el breve golpe de Estado del 11 al 13 de abril y con las decenas de muertos y heridos del 11 de abril (Rebotier, 2008).



Foto: J. Jenkins-OPS/OMS

Partir del terreno es una manera de apegarse a los problemas urbanos tales como se plantean a los diferentes actores (comunidades, individuos, autoridades públicas, equipos de rescate...) y permite también desarrollar una mirada crítica alrededor de los aspectos más pragmáticos y contemporáneos de la ciudad. Tras haber planteado los diferentes elementos temáticos, espaciales o temporales, nos empeñamos en ubicarlos en la perspectiva de la construcción de los riesgos urbanos en Caracas, en un “contexto geográfico”, valiéndonos de factores demográficos, socioeconómicos, funcionales, morfológicos, ideológicos y político territoriales (inspirados de los factores de vulnerabilidad de Jean-Claude Thouret y Robert d’Ercole, 1996). Además, el carácter “genérico” del riesgo urbano, tal como lo tratamos, nos lleva a pensarlo más allá de las categorías comunes de estudio sectorial de los riesgos que corresponden a la ecuación abstracta que dice : riesgo = amenaza * vulnerabilidad. La oportunidad de un doctorado en geografía en el Instituto de Altos Estudios Para América Latina en la universidad de Paris III ha permitido el desarrollo de una reflexión epistemológica, metodológica y analítica a la vez, sobre la manera de pensar el riesgo urbano en ciencias sociales y de adecuarla a un manejo más acertado del objeto ciudad.

Contexto geográfico y territorialización de los riesgos urbanos

A partir del examen del contexto geográfico de la ciudad, diferentes informaciones se destacan. De manera significativa, las modalidades de construcción de los territorios urbanos aparecen vinculadas con la construcción de las situaciones de riesgo que se presentan hoy. De un punto de vista material y muy pragmático, la concentración de la población en la ciudad, o la intensificación de la urbanización a través de la construcción y del aumento de las tensiones con el medio ambiente son elementos que incrementan las situaciones de riesgo, al aumentar los bienes esenciales expuestos, al volverse más complejas las situaciones y al hacer más difícil la capacidad de respuesta, o también al producir amenazas endógenas. Sin embargo, no todas las fases de intensificación de la urbanización se corresponden con la identificación de situaciones de riesgo respectivas. Algunas diferencias aparecen entre las situaciones objetivas de riesgo y la identificación de dichas situaciones como problemas colectivos y cuestión social. Aquellas diferencias se manifiestan en función de la época, son “históricas”, pero también, durante una misma época, se manifiestan en función del tipo de población involucrada en el espacio, son “políticas”. Aunque las disparidades sociales no siempre son significativas para explicar la distribución del riesgo urbano (el caso de la amenaza sísmica es ejemplar, siendo los sectores de la ciudad entre los más favorecidos los que son más susceptibles de padecer daños, debido a las grandes capas de sedimento y material mueble que los caracterizan), parece que desempeñan un papel fundamental en la identificación de tal o tal situación de riesgo (tal tipo, o tal sector de la ciudad). Para matizar nuestro planteamiento, digamos que el orden socio-espacial resulta ser de primera importancia para entender los riesgos urbanos, así como su estatuto y el sitio que ocupan hoy dichos riesgos en el “orden” de la capital venezolana. Por orden socio-espacial urbano, entendemos el conjunto de los arreglos, de la organización y del funcionamiento de hechos y de relaciones sociales y espaciales, materiales e intangibles, que constituyen el sistema urbano de Caracas.

Nuestro trabajo consiste en explorar como las disparidades espaciales del hecho social hacen de la categoría de los riesgos urbanos un “resultado”, y de manera más amplia, un “recurso” que se puede usar, no sólo a través de la dimensión social, sino también de la dimensión política e ideológica del espacio urbano. Además de las conclusiones anteriores sacadas del estudio de los aspectos materiales del contexto geográfico de Caracas, los aspectos más intangibles de la relación al espacio, de su apropiación y de su producción nos parecen esenciales en la comprensión de los riesgos urbanos. Al afianzar los aspectos materiales e intangibles de los riesgos en el espacio, nos referimos al proceso de territorialización propuesto por Guy Di Méo quien pone de realce respectivamente las esferas geográficas y económicas por un lado, ideológicas y políticas por otro lado (Di Méo et Buléon, 2005).

La figura del territorio permite tomar en cuenta diferentes aspectos de la construcción social del riesgo, materiales e intangibles, y permite también articular las nociones de espacio y de ambiente, así como emprender una lectura mucho más política, en términos de apropiación, de usos y de control de los territorios.

Así pues, de un punto de vista intangible, la ideología urbana que corresponde al desarrollo de la ciudad pero también al orden social y a la calidad de un “poblamiento”, es de primera importancia en la producción de las situaciones de riesgo actuales (Fernández, 1996 ; Pigeon, 2007). Algunos aspectos intangibles, como el racismo o el desprecio social, han contribuido (y lo siguen haciendo) a la producción de un espacio segregado y a la atribución, en estas circunstancias, de condiciones de riesgo diferentes en el espacio urbano y para sus habitantes. Aunque, por razones analíticas, se distinguen aspectos materiales e inmateriales, muy a menudo los primeros “visibilizan” los segundos. Tomamos como ejemplo el desarrollo de la construcción de la vivienda en el espacio urbano que, en mayor parte, cuadra con los lineamientos de la propiedad del suelo (terreno de haciendas y especulación sobre la tierra urbanizable), ampliamente heredada de un orden colonial desigual y particularmente excluyente.

Pero más allá del racismo o del desprecio social, la ideología urbana que impera en el desarrollo de la ciudad desempeña un papel importante en la construcción de las situaciones de riesgo urbano contemporáneas. Que se trate del pensamiento de las Luces, entre los siglos XVIII y XIX, de esta postura burgués, mezclada con el auge consecutivo del positivismo a lo largo del siglo XIX, o más tarde aún, de la creencia en el progreso o en el desarrollo, todas aquellas posturas intelectuales han llevado a los tomadores de decisión de la ciudad a emprender un ordenamiento del espacio urbano que se enfrenta temprano con sus límites. La intensificación de la urbanización y el fuerte crecimiento de Caracas después del primer tercio del siglo XX, según un esquema relativamente común en el continente, aumentó la tensión con el medio ambiente de manera extremadamente significativa, así como se ha vuelto más complejo el funcionamiento de la ciudad. Ahí también, los problemas de funcionamiento urbano y las situaciones de riesgo no afectan el espacio urbano de manera uniforme, y un análisis a través del orden socio-espacial ofrece unas llaves de lectura e interpretación que nos parecen muy útiles.

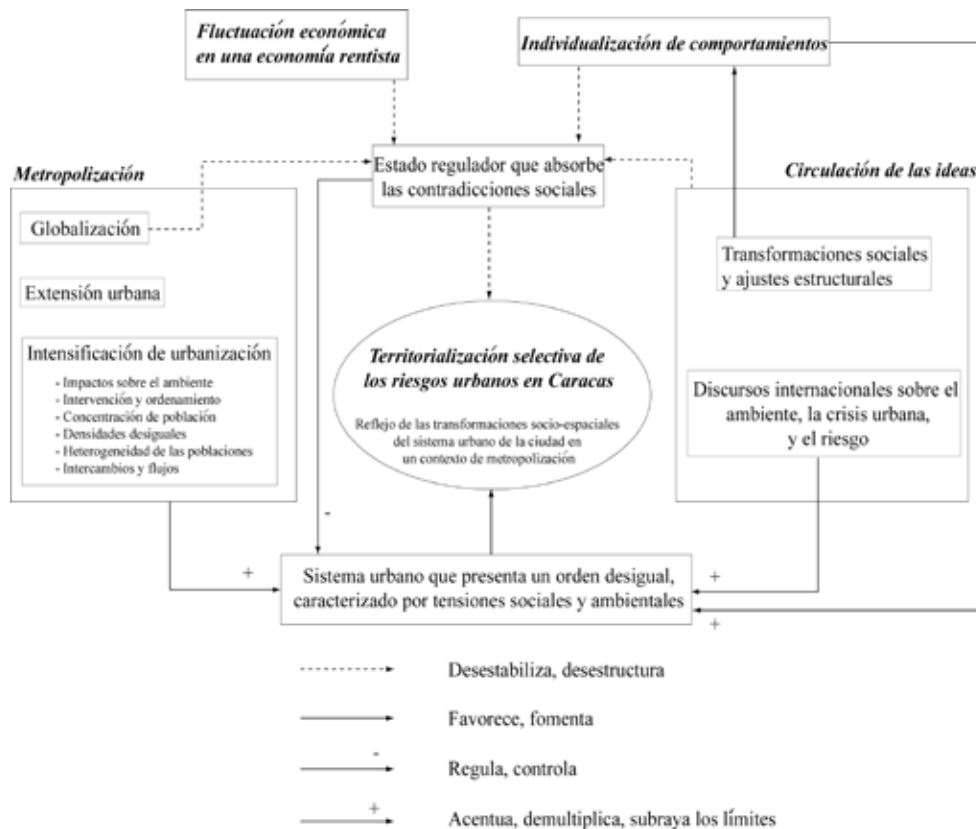
Antes de poner de realce las riquezas de un enfoque geopolítico de los riesgos urbanos, hacemos un balance de la diversidad de los “condicionamientos” de las situaciones de riesgo urbano tales como se dan a conocer hoy en la capital venezolana, tales como se identifican socialmente y como se articulan a una escala global. Más allá de los aspectos materiales y de su periodicidad relacionados con el desarrollo nacional y con un modelo común en el continente en sus grandes rasgos ; más allá de los aspectos intangibles vinculados con la ideología urbana o el orden social; pero también, a escala más local, más allá de las condiciones de vida de la gente y la imperiosa necesidad de conseguir comida, trabajo o vivienda antes de pensar en las situaciones de riesgo ; parece importante subrayar el papel del discurso internacional que, después de las preocupaciones medioambientales de los años 1970, impone de manera progresiva, luego masiva, la problemática del riesgo en las agendas globales, nacionales y locales en los años 1990. Así es como el auge de los riesgos urbanos en Caracas se articula también, a escala global, a los organismos internacionales, de la circulación de las ideas y de los modelos de gestión.

Crisis urbana regional y proceso de metropolización: un crisol para los riesgos urbanos

Resulta interesante ensanchar la reflexión por escala (espacial y territorial) a otros temas que estrictamente las situaciones de riesgo. De hecho, a partir del final de los años 1970, la trayectoria urbana de Caracas conoce importantes problemas de funcionamiento que profundizan, hasta volverlas insoportables, las desigualdades y las difíciles condiciones de vida en la ciudad. La crisis de los precios de la energía que, para Venezuela, sigue los primeros “choques petroleros”, debilita mucho la capacidad de intervención de un Estado tradicionalmente intervencionista que absorbía muchas de las tensiones de la sociedad venezolana. La crisis de la deuda cuyos contornos se dibujan a lo largo de la década de los 1980, acentúa esta tendencia y el discurso liberal añade a la miseria económica un proceso de descentralización que consiste en despojar el Estado central de su capacidad de intervención... así como de absorción de las tensiones. Paralelamente, la presión demográfica sigue siendo notable en la capital y una urbanización intensa vuelve más críticas aún situaciones de riesgo urbano muy problemáticas ya. Asociado con la inserción progresiva a la globalización (por los mercados, los discursos, las prácticas de gestión...) el proceso de metropolización corresponde para Caracas a la desaparición de muchos puntos de referencia, a la desestructuración de las divisiones político-territoriales o de modalidades de intervenciones públicas. El anuncio de la aplicación de medidas que pertenecen al ámbito del ajuste estructural en 1989, comprometiendo más aún los últimos servicios públicos, como el sector de alimentación o de transporte, acarrea un movimiento de rebeldía que cuenta entre los más sangrientos en Venezuela desde que se ha reanudado la democracia en 1958, y hasta hoy. El *Caracazo* de febrero de 1989 ha causado la muerte de varias centenas de personas, en Caracas para la mayoría. En la capital de un Estado tradicionalmente muy presente, el riesgo se impone en la cotidianidad de lo urbano en cuanto la función de regulación de un Estado potente pierde de su eficiencia.



Foto: UNISDR



*Contexto de territorialización de los riesgos en la Caracas metropolitana:
un enfoque de ecología política a los territorios de riesgo urbano
(Fuente: Elaboración propia)*

Es obvia hoy la crisis del modelo de desarrollo, de las funciones de regulación del Estado y finalmente de la organización del país desde el medio de los años 1920, caracterizada por el papel que desempeña el Estado en la explotación petrolera (Coronil, 1997). Este contexto geográfico de construcción de los territorios urbanos permite entender la construcción de las situaciones y de la figura de los riesgos urbanos actuales en Caracas, al articular las escalas y los factores de explicación de diferente naturaleza. En los años 1990, las políticas de desregulación y el retroceso del Estado siguen adelante, sin que dicho movimiento de transformación tenga una traducción inmediata en el ámbito político, ni tampoco urbano. Pero el sistema político tradicional está acabado y, en 1998, da lugar a la elección de uno de los candidatos presidenciales fuera de los partidos tradicionales: Hugo Chávez. El orden socio-espacial urbano en Caracas entra progresivamente en una recomposición abierta, que va agudizándose. Las relaciones de poder entre los “olvidados” de la democracia pactada y las clases medias superiores, clientela de los partidos tradicionales o elites socialdemócratas así como demócratas cristianas también, entran en mutación. En el período actual muy tenso, empezando el siglo XXI, los discursos se enfrentan, las posiciones resultan más marcadas y determinadas.

Y los riesgos urbanos (dentro del marco del auge de un discurso global) también intervienen en las mediaciones sociales al movilizar la categoría geográfica de los territorios y todo lo que significa en términos de distribución, de apropiación, de identidad o de representaciones. Finalmente, la manera de invocar (¿convocar?) el riesgo y su contribución al arbitraje de relaciones sociales entre diferentes sectores de la ciudad y de la población nos llevan a pensar el riesgo como un instrumento de dominación – o de subversión – de un orden socio-espacial urbano cuestionado entre las dos últimas décadas del siglo XX y el principio del siglo XXI (Douglas, 2001). El riesgo puede convertirse en una categoría “unánime”, auto legítima (¿Quién está en contra de la gestión de riesgo?).

De ahí, el control de la acción y del discurso, relativos al riesgo, es cuanto más importante. Un estudio de las representaciones de los riesgos en diferentes sectores de la ciudad (además de un estudio de los poderes públicos en la “era chavista”) puede ayudar a ver como diferentes prioridades no siguen los límites físicos de la distribución espacial de los espacios de riesgo, sino más bien los contornos de territorios urbanos que corresponden a una apropiación de espacios tan físicos y materiales, como apropiados en términos identitarios y políticos, y ayudar a ver también como retoman las configuraciones de un orden socio-espacial en crisis. Así, se definen los territorios de riesgo, como una división eminentemente geográfica, en un proceso constante de construcción, que articula los aspectos materiales e intangibles de los riesgos en un sistema socio-espacial dado en un momento dado. Corresponden a la vez a situaciones tangibles y a la manera como son socialmente identificadas y vividas, hasta instrumentalizadas. De hecho, los discursos evolucionan en función de las épocas, y nos parece que, sí al principio del siglo XX el discurso higienista legitimaba la erradicación de las viviendas insalubres y de sus habitantes, al final de siglo XX y principio del siglo XXI, es el riesgo urbano, entre otras nociones *a priori* universales, el que puede servir un discurso excluyente o justificar un modo de organización socio-espacial segregativo. El estudio del riesgo se inserta así en un marco de reflexión más amplio que gira en torno a los temas de justicia espacial y de justicia ambiental (Cutter, 2006: 249-338; Schlosberg, 2007).

Geografía social, urbana y geopolítica local: para una geografía crítica del riesgo urbano

Esta lectura de geopolítica local del riesgo urbano, además de dar una interpretación del presente en Caracas, también puede dar un sentido al desarrollo urbano, con un enfoque retrospectivo. Así, las consecuencias de las exigencias de seguridad en el ámbito de la vivienda, que se destacan en Caracas (altos muros, cámaras, alambre electrificado...), se insertan tanto dentro de la intensificación de la inseguridad urbana en el último cuarto del siglo XX, innegable pero ampliamente dramatizada e instrumentalizada, como en una tradición de urbanismo. Efectivamente, además de las prácticas segregativas de un urbanismo colonial hispánico, la construcción de los primeros sectores residenciales en la Caracas moderna, a partir de los primeros años del siglo XX, se inspira directamente de prácticas arquitectónicas y urbanísticas estadounidenses. Los principios seguidos, gracias a una serie de restricciones y reglamentos, pero

también gracias a un dibujo de los conjuntos habitacionales, logran inscribir un “entre sí” – y el rechazo de un otro diferente – en las formas de la ciudad (Fogelson, 2005). Así es como, varias décadas antes de la emergencia del riesgo de inseguridad como argumento incuestionable para justificar el encerramiento y aislamiento en viviendas de arquitectura defensiva, los ejemplos de una urbanidad cuyas características son homogéneas y selectivas, hecho que raramente se pone de realce, se multiplican en la capital venezolana. Aquella dimensión geopolítica del riesgo, mediante la construcción de diferentes territorios urbanos, también atrae nuestra atención en este trabajo.



Arquitectura defensiva en el sector residencial La Florida
(Fuente: Foto del autor, noviembre 2008)

Al término del estudio, esperamos dar elementos de respuesta a los tres niveles de cuestionamiento inicial:

Por una parte, el análisis de las territorialidades del riesgo nos permite ir más allá de las categorías imperfectas (para una concepción genérica del riesgo) de la “amenaza”, de la “vulnerabilidad”, de los “elementos esenciales expuestos”, de la “resiliencia”, de la “capacidad de respuesta”... que pueden ser muy operacionales y eficientes de un punto de vista técnico, pero que presentan diferentes problemas para enfocarse de manera pertinente en un sistema socio-espacial complejo y en su conjunto si no se toma en cuenta una problemática relativamente reducida o un tipo de riesgo específico. Por lo tanto, el método de análisis a través de los territorios de riesgo queda por sistematizar, pero esperamos contribuir a la reflexión sobre la manera de plantear la categoría de los riesgos urbanos en geografía. La geografía crítica del riesgo se fundamenta también en una reflexión sobre los desafíos socio-ambientales contemporáneos al considerar el riesgo como una variable del desarrollo de las sociedades, al diferenciar lo coyuntural de lo estructural y de temporalidades más largas, al destacar factores de riesgo disimulados, gracias al estudio del contexto geográfico, al identificar las relaciones al espacio y al ambiente que puedan parecer “naturalizadas” pero que son objetos de construcción, al subrayar relaciones de fuerzas diversas entre actores, al dedicarse, por fin, a reducir la complejidad de las interacciones entre sociedades y ambiente. Dicho enfoque constructivista de los riesgos deja espacio para diferentes racionalidades, pone en perspectiva la manera de construir el objeto de estudio, y devuelve a la geografía y al geógrafo algo de legitimidad y de responsabilidad social en aquella problemática muy contemporánea de los riesgos urbanos.

Por otra parte, para reducir la complejidad inherente al riesgo urbano concebido de manera genérica en una ciudad de varios millones de personas como la es Caracas, parece fundamental restituir un contexto geográfico que permita identificar los términos (materiales e intangibles, de diferentes ámbitos) de la construcción de las situaciones de riesgo, y combinar escalas variadas en el sistema urbano. Los riesgos se insertan a diferentes niveles dentro de un orden socio-espacial urbano, como “momentos” dentro de un “contexto geográfico”. A la vez, son un producto de este sistema, un recurso, pero también son un instrumento, en función de los períodos, de los actores involucrados y de sus posiciones en el orden urbano. A través de los territorios de riesgo, se entiende bastante bien la intervención de una categoría geográfica en las relaciones sociales y en la producción de los territorios urbanos.

Para terminar, último nivel de cuestionamiento, si se puede identificar la capital venezolana con muchas de las trayectorias urbanas del continente, también hay que destacar las especificidades de Caracas vinculadas al sitio, a su posición relativamente marginal en la colonia, a la presencia muy pronunciada del Estado en la organización del país – y de su fuerte participación al “orden” urbano – o al tipo rentista de su economía estrechamente conectada con el petróleo. Las controversias políticas actuales permiten identificar mejor las diferentes posiciones en el orden socio-espacial urbano, y hacer hincapié, por ejemplo a través del tema imperioso de la inseguridad urbana en las preocupaciones de todo tipo, en la instrumentalización muy pragmática de la categoría de los riesgos urbanos que se está dando.

La construcción de los territorios de riesgo está estrechamente asociada con la construcción de los territorios urbanos, en diferentes aspectos. Se trata de una construcción social que hace eco a un contexto geográfico que asocia identificación, representación o conflictos sociopolíticos con la materialidad de los edificios, con la calidad física del sitio o con el trazado de la red vial, sin eludir ninguna de las muy variadas dimensiones materiales ni intangibles. En consecuencia, aquel proceso se puede referir de manera significativa a la geografía social urbana de Caracas así como a una geopolítica de la capital venezolana. Más que hacer posible un diálogo entre enfoques segmentados de una realidad compleja, la geografía crítica del riesgo dirige una mirada original, pertinente e integradora hacia los riesgos urbanos. Pero la geografía no es sólo una pasarela. Por las posibilidades de un enfoque sistémico y constructivista (pero también de ecología política, Greenberg y Park, 1994; Forsyth, 2003; Pelling, 2003), por una apertura disciplinaria, por una capacidad de innovación evidente y por la disposición de saber-hacer flexibles y múltiples, favorece la lectura de un mundo contemporáneo dinámico y necesariamente complejo, así como de los desafíos que plantea (Pigeon, 2005, 2007; Mur, 2008).

El objetivo de dichos planteamientos para incentivar una geografía crítica del riesgo consiste en promover líneas de investigación que permitan tomar en cuenta, en un sistema socio-espacial urbano, la complejidad de la dimensión territorial de los riesgos como construcciones y como factores de construcción de dicho sistema. Si fuese necesario dar una definición lapidaria de los territorios de riesgo urbano, diríamos que se corresponden con aspectos materiales e inmateriales de un real (re)construido a través del filtro social de un “aquí” y de un “ahora”. De ahí, los territorios de riesgo urbano parecen ser la expresión en el espacio social y político caraqueño de las mutaciones urbanas de las últimas décadas, del auge de la incertidumbre y de los miedos de los ciudadanos así como de la desestructuración de los sistemas urbanos (Innerarity, 2008) marcados, en particular en Caracas, por el retroceso evidente del Estado al final del siglo XX.

Bibliografía:

CORONIL Fernando, 1997, *The magical state. Nature, money and modernity in Venezuela*, The University of Chicago Press, Chicago and London, 447p.

CUTTER L. Susan, 2006, *Hazards, vulnerability and environmental justice*, Earthscan, London Sterling VA, 418p.

DI MEO Guy et BULÉON Pascal, 2005, *L'espace social, lecture géographique des sociétés*, Armand Colin, Paris, 304p.

DOUGLAS Mary, 2001 (1967), *De la souillure, essai sur les notions de pollution et de tabou*, La Découverte, Paris, 206p.

ELLNER Steve (Ed.) et HELLINGER Daniel (Ed.), 2003, *Venezuelan politics in the Chávez era: class, polarization, and conflict*, Rienner, Boulder, 259p.

FERNANDEZ María Augusta (Comp.), 1996, *Ciudades en riesgo. Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres*, La Red – USAID.

FORSYTH Tim, 2003, *Critical political ecology. The politics of environmental sciences*, Routledge, London and New-York, 320p.

GARCÍA ACOSTA Virginia, 2005, “El riesgo como construcción social y la construcción social del riesgo”, 11-24, *CIESAS*, n°19, Mexico.

GREENBERG James et PARK Thomas, 1994, « Editorial », en *Political Ecology*, Vol. 1.

INNERARITY Daniel, 2008, *Le futur et ses ennemis. De la confiscation de l'avenir à l'espérance politique*, Flammarion, Paris, 189p.

MUR Jean-Marie (Ed.), 2008, *L'émergence des risques*, Les Ulis, EDP Sciences, paris, 313p.

PELLING Mark, 2003, « Toward a political ecology of urban environmental risk. The case of Guyana », 73-93, en ZIMMERER Karl S. (Dir.) et BASSETT Thomas J. (Dir.), *Political ecology. An integrative approach to geography and environment development studies*, The Guilford Press, New York, London, 310p.

PIGEON Patrick, 2007, *L'environnement au défi de l'urbanisation*, PUR, Rennes, 189p.

PIGEON Patrick, 2005, *Géographie critique des risques*, Economica, Anthropos, Paris, 217p.

REBOTIER, 2008, *Les territorialités de risque urbain à Caracas. Les implications d'un construit socio-spatial dans une métropole d'Amérique Latine*, Thèse de doctorat en géographie, Institut des Hautes Etudes d'Amérique Latine, 419p.

SCHLOSBERG David, 2007, *Defining environmental justice, theories, movements, and nature*, Oxford University Press, Norfolk, 238p.

THOURET Jean-Claude et D'ERCOLE Robert, 1996, « Vulnérabilité aux risques naturels en milieu urbain: effets, facteurs et réponses sociales », 407-422, dans *Cahiers des Sciences Humaines*, Vol. 32, numéro 2.

Alejandro Liñayo

Centro de Investigación en
Gestión de Riesgos Mérida -
Venezuela

E-mail:
alejandrolinayo@gmail.com



IDENTIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DEL RIESGO TECNOLÓGICO URBANO DE LA CIUDAD DE MÉRIDA (VENEZUELA)

Alejandro Liñayo





Imagen aérea de la costa oriental del lago que ilustra la convivencia de espacios urbanos con infraestructura industrial (fuente: A. Liñayo).

Resumen

Durante las últimas décadas, diversos eventos adversos de origen tanto natural (que han afectado instalaciones o depósitos) como antrópico han servido para develar la poca capacidad existente en muchas de nuestras ciudades para gestionar y responder de manera integral, ante sus escenarios de riesgos tecnológicos.

Si bien es cierto que no se puede desconocer la existencia en la región de metodologías para la caracterización y el tratamiento del riesgo tecnológico urbano (APELL, TRANS-APELL, etc), varios elementos sugieren que la aplicación directa de estas herramientas no ha sido del todo exitosa, en particular si consideramos aspectos como la sostenibilidad de sus resultados en el tiempo o el nivel de apropiación de las mismas por parte de los actores institucionales y sociales que a diario deben coexistir con estos riesgos.

La mayoría de las iniciativas de gestión de riesgos tecnológicos centran su quehacer a lo interno de las empresas o industria que almacenan o procesan materiales peligrosos. El enfoque clásico en estos casos promueve la elaboración de diagnósticos geoespaciales de riesgos sobre los cuales se instrumentan políticas rigurosas de seguridad y/o protocolos de respuesta ante contingencias, sin embargo debe reconocerse que comúnmente esos esfuerzos limitan su cobertura a las instalaciones de las empresas y al personal que en ella trabaja, y dejan de lado a las poblaciones que circundan a estos espacios.

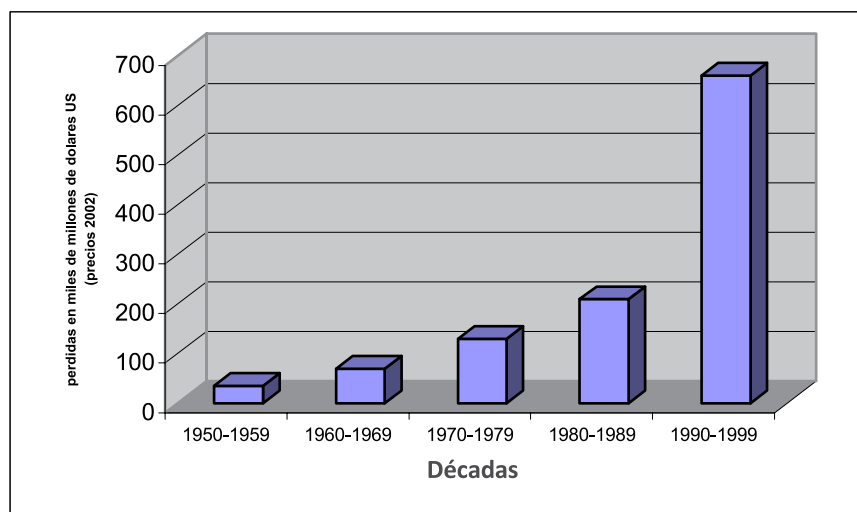
En este artículo se muestran las experiencias acumuladas por el Centro de Investigación en Gestión de Riesgos CIGIR en la identificación y tratamiento integral del riesgo tecnológico urbano de la ciudad de Mérida (Venezuela), y en el mismo se enfatiza tanto la aplicación de herramientas, nuevas tecnologías y modelos de simulación para la caracterización de escenarios, como los esfuerzos desarrollados en procura de lograr el fortalecimiento institucional y comunitario en aspectos propios de la gestión local de escenarios de riesgo tecnológico urbano.

PALABRAS CLAVE: Riesgo Tecnológico, Gestión de Riesgo Urbano, Desarrollo Urbano, Materiales Peligrosos.

Introducción

Cualquier referencia a la importancia que tiene en la actualidad el desarrollar esfuerzos para reducir el impacto de los desastres en nuestras sociedades pareciera ser no solo innecesaria, sino además insuficiente al considerar la aplastante evidencia empírica que los medios de comunicación presentan sobre el impacto que los desastres están dejando en el mundo a diario. Lo más preocupante de esta situación es que, lejos de ser circunstancial, pareciera obedecer a una tendencia claramente definida por la fatídica predicción que en los años ochenta hiciera E. Quarantelli cuando manifestó que nos dirigíamos invariablemente hacia un escenario mundial de “más y peores desastres en el futuro”.

Por mencionar solo algunos datos, durante los últimos 30 años el número de desastres y sus repercusiones en el desarrollo humano a escala mundial han aumentado invariablemente año tras año. Y si bien la información disponible entre los años 1900 y 1980 no pareciera ser completamente fiable, todos los estudios sugieren un crecimiento exponencial en las repercusiones económicas y sociales asociadas al impacto de los desastres, especialmente en los países en vías de desarrollo.



Tendencias de pérdidas económicas asociadas a la ocurrencia de desastres de origen natural durante la última mitad del siglo XX (fuente Munich Re Group)

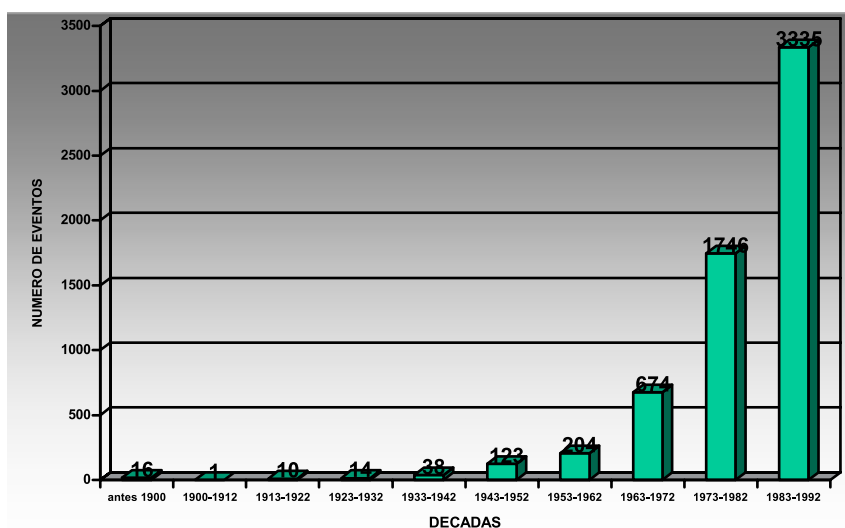
Tendencias de pérdidas económicas asociadas a la ocurrencia de desastres de origen natural durante la última mitad del siglo XX (fuente Munich Re Group)

Si bien es cierto que la tendencia dominante es la de asociar los elementos desencadenantes de desastres a eventos naturales, cada vez surgen más elementos que invitan a considerar los riesgos tecnológicos¹ como un elemento que debe ser considerado en cualquier iniciativa destinada a la gestión integral del riesgo de desastres en espacios urbanos.

¹ Sin desconocer la amplitud de situaciones que involucra la noción de “riesgo tecnológico urbano”, nos referiremos con este término al análisis de potenciales escenarios de afectación urbana asociados a fallas que pudieran ocurrir en instalaciones en las que se almacenan materiales peligrosos (inflamables, explosivos, tóxicos o radioactivos).

Pudiera decirse en este sentido que la catástrofe de Chernobyl ocurrida el 26 de agosto de 1986 marcó un antes y un después en la consideración del riesgos de desastres de origen tecnológico, y esto se debe a que esa catástrofe demostró que hemos llegado a un punto en el que un accidente industrial puede acarrear consecuencias de magnitud igual o superior a la de un desastre de origen natural. Adicionalmente a lo anterior varios trabajos sugieren que, si bien es cierto que los niveles de pérdidas humanas y económicas que dejan hoy por hoy los desastres de origen natural supera enormemente a los que se registran producto de los accidentes tecnológicos, la tendencia del registro de este tipo de eventos ha venido creciendo de manera sostenida a lo largo del último siglo (gráfico 3).

Imagen 2: Número de desastres anuales asociados a eventos tecnológicos
(Fuente: “Historical analysis of accidents in chemical plants and hazardous materials transportation.”; Vilches et all, 1995)



Otro aspecto que es fundamental tener en cuenta a la hora de justificar la necesidad de trabajar en la caracterización y el tratamiento del riesgo tecnológico urbano surge al evidenciar la frecuencia con la que eventos de origen natural (terremotos, inundaciones, movimientos de masa, etc.) desencadenan emergencias de tipo tecnológico (incendios, fugas de materiales tóxicos, explosiones, etc.) que pueden llegar a acarrear en el nivel urbano local consecuencias tan o más graves que las que pudieran asociarse al evento “disparador” inicial².

² Esta realidad hace cada vez más difícil distinguir la frontera que comúnmente se establece entre desastres origen natural y desastre de origen tecnológico e invita a su vez a involucrarse en el tratamiento de escenarios urbanos multi-amenaza

Las razones a las que pudiera obedecer que el incremento del riesgo tecnológico dentro de los espacios urbanos son variadas y complejas y las soluciones “de fondo”, al igual que ocurre en el caso del riesgo de desastres de origen natural, son difíciles de implementar porque tocan aspectos intrínsecos de las realidades económicas, sociales, políticas, culturales, e institucionales de nuestros países.

De allí que cualquier propuesta de gestión de este tipo de riesgos urbanos, lejos de circunscribirse al análisis de la instalación industrial donde se pudiera generar el evento adverso, debe considerar los elementos de entorno e involucrar a todos los actores que pudieran verse directa o indirectamente afectados por dicho evento.

2. UNA MIRADA AL TRATAMIENTO VIGENTE DEL RIESGO TECNOLÓGICO URBANO

Si bien pudiese aceptarse que en la génesis de la construcción del riesgo tecnológico urbano destaca la manera súbita e incontrolada como la infraestructura peligrosa industrial irrumpió dentro de los espacios que ocupaba la ciudad, con el tiempo y con el incremento en el tamaño y complejidad de los núcleos urbanos se ha hecho cada vez más difícil señalar a la industria como la única culpable del problema que implica la coexistencia espacial de infraestructura tecnológica peligrosa y aglomeraciones humanas.

Inclusive, más allá de la existencia o no de zonas industriales dentro de los espacios urbanos, los procesos económicos que se gestan a lo interno de nuestras ciudades en el presente obligan a que en estas existan importantes niveles de almacenamiento y consumo de materiales peligrosos que, además de provocar una degradación del entorno, determinan con frecuencia niveles de exposición muy alto al riesgo tecnológico de sus habitantes.

La importancia de este hecho es que el mismo invita a desmitificar la idea que sugiere que el tratamiento del riesgo tecnológico urbano debe dirigirse esencial y exclusivamente a los actores vinculados a la actividad industrial y/o supeditar el desarrollo de esfuerzos destinados a la caracterización del riesgo tecnológico urbano a la existencia de industrias dentro de las ciudades.

Hoy por hoy es fundamental empezar a reconocer que en todas nuestras ciudades existen flujos muy importantes de materiales que, sin dejar de reconocer su peligrosidad, son a su vez insumos vitales de algunos procesos económicos que en esa ciudad se gestan, de allí la necesidad de desarrollar esfuerzos permanentes destinados a conocer cuáles son los niveles de riesgo tecnológico propios de cada espacio urbano y que mecanismos deben ser implementados a fin de propiciar la reducción de los mismos.

El paradigma dominante que asocia el riesgo tecnológico a la actividad industrial ha propiciado la existencia de importantes esfuerzos orientados a caracterizar los riesgos tecnológicos de los procesos industriales y a proponer métodos para la reducción de los mismos. Sin embargo estos trabajos han sido por lo general orientados estrictamente a los

actores que hacen vida dentro de la industria. Son ellos a los que se dirigen los diagnósticos de riesgo, los planes de contingencia y los programas de capacitación, mientras que en la mayoría de los casos las comunidades e instituciones que rodean esas instalaciones (y a las que la industria comúnmente se les refiere como “terceros”), se les niega con frecuencia el derecho de conocer las implicaciones que, desde el punto de vista del riesgo, tiene el compartir el espacio urbano que ocupan esas instalaciones.

3. LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL, SUS BONDADES Y LIMITACIONES

Un aspecto interesante que merece ser revisado tiene que ver la lógica excesivamente normativa con la que los actores institucionales reguladores de la actividad industrial tienden a abordar el problema del riesgo urbano de origen tecnológico o industrial y nos referimos aquí específicamente a la excesiva apuesta que estos entes fiscalizadores le hacen a los estudios de impacto ambiental como mecanismo de control del riesgo industrial urbano a largo plazo.

Comúnmente, cuando se planifica consolidar cualquier infraestructura industrial, se toman en cuenta una serie de estudios de impacto ambiental y criterios de seguridad que garantizan que su ubicación final será idónea. Dicha idoneidad se traduce, entre muchas otras cosas, en el que todos los componentes de la industria a establecerse estén suficientemente alejados de asentamientos humanos y resguardados de cualquier tipo de intervención ajena a la de la propia industria³.

Penosamente, la realidad demuestra que en ese discurso hay elementos de carácter socio-económico que parecieran no haber sido adecuadamente considerados y que han permitido que importantes desastres tecnológicos asociados a la ocurrencia de la trilogía: Explosión-Incendio-Toxicidad se hayan registrado dentro de escenarios urbanos (Tabla 1). La pregunta obligada aquí es: ¿Cómo es posible que a pesar de estas previsiones se generen estos eventos?, ¿Es que acaso no fueron suficientes las distancias de seguridad que se tomaron a fin de mantener separadas las instalaciones industriales de los espacios urbanos que fueron afectados?

3 Quizás por ello todo lo que se hace en función de aprender como convivir con el riesgo industrial (capacitación para caso de emergencias, planes de contingencia, ejercicios de desalojo, etc.) se dirige esencialmente a los actores que hacen vida en esas instalaciones.

Tabla 1: Principales accidentes con sustancias peligrosas entre 1974 y 1988
(Fuente: “Análisis del Riesgo en Instalaciones Industriales”; Casal et al, 2001)

evento - lugar	año	muertes	Heridos	evacuados
Fuga de cloro en Yokkaichi – Japón	1974	0	521	0
Fuga amoniaco en Cuernavaca - Méjico	1977	2	500	2000
Explosión en Iri – Corea del Sur	1977	57	1.300	0
Explosión propileno en Els Alfacs-España	1978	216	200	0
Incendio por butano en Xilatopec – Méjico	1978	100	200	0
Reactor nuclear Three Mile Isl – USA	1979	0	0	200.000
Accidente tren (cloro y propano) – Canada	1979	0	200	220.000
Tóxicos químicos en Novosibirski – URSS	1979	300	¿?	¿?
Fuga tricloruro de fósforo Somersville USA	1980	0	418	23.000
Intoxicación butano Danaciobasi Turquía	1980	107	0	0
Fuga de cloro en San Juan – Brasil	1981	0	2.000	0
Accidente transporte cloro en Méjico	1981	28	1.000	5.000
Fuga de butadieno – Melbourne; Australia	1982	0	1.000	0
Explosión hidrocarburos–Tacoá; Venezuela	1982	+200	1.000	40.000
Incendio GLP en Nilo – Egipto	1983	317	0	0
Explosión poliducto en Cubatao; Brasil	1984	508	¿?	0
Fuga GLP Sn. Juan Ixhuatepec; Méjico	1984	503	7.000	60.000
Fuga isocinato de metilo Bophal; India	1984	2800	50.000	200.000
Derrame de químicos en Rumania	1984	100	100	¿?
Derrame ácido fosfórico Miamisburg; USA	1986	0	140	40.000
Explosión reactor Chernobil – URSS	1986	32	299	135.000
Explosión arsenal en Alejandria; Egipto	1987	6	460	¿?
Contaminación de aguas en Shangsi; China	1987	0	1.500	30.000
Explosión base piper alpha; mar del norte	1988	167	¿?	0
Derrame de químicos en Tours; Francia	1988	0	3	200.000
Explosión poliducto en Guadalupe; Méjico	1988	20	¿?	200.000
Explosión arsenal en Islamabad; Pakistan	1988	+ 100	+ 3.000	¿?
Explosión red de gas Chihuahua; Méjico	1988	0	7	150.000
Explosión deposito TNT Arzamas; URSS	1988	73	720	90.000
Explosión deposito TNT Sverdlovsk; URSS	1988	4	500	0
Contaminación abonos Sibenik; Yugoslavia	1988	0	0	60.000

Curiosamente la respuesta que nuestros equipos de investigación han encontrado al evaluar las circunstancias en que se gestaron algunos de los desastres tecnológicos más importantes de los últimos años en Venezuela sugieren que son muy pocos casos en los que se pudiera sospechar de la insuficiencia en la norma. Por lo general, en su diseño original los espacios industriales que produjeron la afectación estaban suficientemente alejados de asentamientos humanos, sin embargo diversas presiones sociales y económicas han promovido que estas distancias de seguridad se fueran acortando con el tiempo hasta llegar en muchos casos a prácticamente desaparecer.

Mencionaremos a continuación dos de las principales circunstancias que parecieran propiciar este fenómeno:

1. Aún cuando en el diseño original las instalaciones industriales se ubicasen en la periferia urbana de las ciudades, el ritmo desbocado y la forma comúnmente anárquica del crecimiento que caracterizan a estas hacen que, en pocos años, los espacios urbanos ocupen las distancias de seguridad⁴. En este sentido conviene destacar que estos procesos de ocupación son protagonizados con frecuencia por dinámicas de la “informalidad” urbana, que en su búsqueda de formas alternativas de supervivencia, desconocen los lineamientos de planificación y gestión territorial y ambiental en los que los responsables de la administración de las ciudades cifran sus mayores esperanzas.⁵
2. Un segundo aspecto que es especialmente importante destacar es que en múltiples ocasiones se evidencia que una vez asentada una nueva infraestructura industrial (siguiendo todos los criterios técnicos y guardando las distancias reglamentarias de seguridad), esa misma industria se transforma de inmediato en un polo de atracción para el desarrollo de actividades económicas marginales que invitan a que en su cercanías se ubiquen asentamientos no controlados que, con el pasar del tiempo, se van consolidando y terminan convirtiéndose en pequeñas ciudadelas rodeadas de todo tipo de riesgos tecnológicos.

En cualquiera de los casos, estos hechos deberían invitar a considerar que, sin dejar de reconocer la importancia que tiene el promover mecanismos normativos que impidan la coexistencia de asentamientos humanos con infraestructura tecnológica, en algunos casos esta coexistencia se hace prácticamente inevitable y en estas circunstancias resulta de gran importancia el promover mecanismos que permitan que los habitantes aprendan a vivir conscientes del entorno local que les rodea. Nos referimos a estrategias de gestión local de riesgos tecnológicos similares a las que desde hace años venimos promoviendo a fin de enseñar a con-vivir con escenarios de riesgos de origen natural y en las que nuevamente debemos reconocer el papel fundamental que debe jugar el sector educativo y comunicacional.

⁴ Se trata de un proceso muy similar al que ocurre con la ubicación de muchos de los aeropuertos que existen en la mayoría de las ciudades latinoamericanas, cuya ubicación estuvo inicialmente localizada a una distancia prudencial de las ciudades y que hoy parecieran estar enclavados en el centro de la misma, acarreado con ello un importante riesgo asociado a las operaciones aéreas que allí se registran.

⁵ En este sentido subyace el drama vigente que ha sido reiteradamente planteado en los trabajos de La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres (LaRED) y que sostiene que el llamado “desarrollo urbano” de hoy está cada vez más lejos de satisfacer las necesidades básicas de los más desposeídos y eso inevitablemente se traduce en el motor que permanente propicia la aparición de nuevas y viejas vulnerabilidades urbanas.

4 HACIA UN ENFOQUE BASADO EN EL “DERECHO A SABER”

Si algo ha quedado en evidencia de los procesos de investigación que han sido desarrollados a fin de conocer las causas de los desastres tecnológicos más importantes que se han registrado en Venezuela en los últimos años, es que la ausencia de información previa entre las poblaciones que resultaron más afectadas siempre ha sido un elemento que ha disparado los niveles de morbi-mortalidad.

A continuación veamos algunos ejemplos:

El primer desastre tecnológico de Venezuela se registró el 13 de noviembre del año 1939, cuando una avería en el pozo 1 de la Venezuela Gulf Oil propició la fuga de una gran cantidad de líquido y gases inflamables sobre las aguas de la costa oriental del lago de Maracaibo, a la altura de lo que hoy es la población de Lagunillas del Zulia. Esta zona se encontraba entonces ocupada por una gran cantidad de palafitos⁶ que coexistían con una infraestructura petrolera que se comenzaba a diseminar aceleradamente de la mano del boom petrolero nacional.

El incendio que se registro en horas de la noche de ese 13 de noviembre (luego de varias horas de detectarse entre los habitantes fuertes olores y una espesa nata que flotaba sobre las aguas) quemó cerca de 300 palafitos, matando en ellos a más de 5000 personas entre quemados y asfixiados.



Imagen 3: Fotografía original que muestra parte de la devastación que dejó el incendio del 13/11/1393 en Lagunillas del Zulia (Fuente: archivo fotográfico del profesor Julio Portillo Rosales)



Imagen 4: Imagen del incendio de Tacoa del 19 de diciembre de 1982 (fuente: el nacional).

Otro caso mucho más reciente al que vale la pena referirse se registró en la localidad de Catia La Mar, ubicada en las costas del actual estado Vargas (Venezuela), cuando un incendio se desató en diciembre de 1982 en los tanques de combustible de la estación termoeléctrica de Tacoa. A las seis y cuarto de la mañana del domingo 19 de diciembre de 1982, se produjo una explosión en el tanque número 8 del Complejo de Generación Eléctrica de Tacoa, en Arrecife, donde se descargaban 16 mil litros de combustible de fuel oil, provenientes del barco tanquero Murachí.

Durante la mañana de ese día, más de cien efectivos bomberiles y voluntarios combatían el voraz incendio, y a las 12:35 del mediodía, cuando el fuego en el tanque número 8 estaba prácticamente controlado, se generó en el tanque número 9 un fenómeno de Boilover que mató más de doscientas personas, entre bomberos, periodistas y habitantes de la zona que, desconociendo el peligro que corrían, observaban las labores de extinción.}

Estos y otros sucesos ocurridos en el país producto tanto de la ocupación de espacios urbanos por parte de infraestructura industrial o de la ocupación de áreas industriales por parte de aglomeraciones urbanas, sugieren la necesidad de desarrollar esfuerzos que permitan que las personas que pudieran estar expuestas a riesgos tecnológicos, conozcan sus niveles de exposición y sepan ante qué circunstancias deberían tomar qué tipo de medidas a fin de salvaguardar su vida y la de los suyos.

Penosamente, a pesar de las experiencias vividas ante eventos como los descritos, es necesario decir que estamos lejos de reconocer el derecho de los ciudadanos de conocer el contexto del riesgo tecnológico a que está expuesto y este no-reconocimiento propicia que los esfuerzos que hoy se hacen en procura del fortalecimiento comunitario en gestión local del riesgo tecnológico sea un tema muy poco desarrollado en comparación con el tema de la socialización del conocimiento y la gestión del riesgos local de desastres de origen natural⁷.

Si aceptamos que el fundamento de la gestión del riesgo de desastres se centra en la idea de que los desastres son una manifestación sintomática de nuestra incapacidad de con-vivir con el territorio que ocupamos, si entendemos que un desastre es en esencia una factura que debemos pagar por saber negociar adecuadamente con el territorio que ocupamos, es fundamental reconocer también dentro de la ecuación del riesgo urbano el componente del riesgo tecnológico como un elemento cuyas amenazas y vulnerabilidades deben también ser atendidas.

5. HACIA UNA PROPUESTA DE CARACTERIZACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGO TECNOLÓGICO URBANO: LA EXPERIENCIA DE MÉRIDA

Las lecciones que han dejado en Venezuela los últimos desastres han propiciado que en los actuales momentos se vengán promoviendo diversas iniciativas orientadas a mejorar el abordaje de la gestión del riesgo de desastres socionaturales y tecnológicos.

Un ejemplo interesante de estas iniciativas lo constituye el proyecto de caracterización integral del riesgo tecnológico urbano que se viene promoviendo en varias de las principales ciudades del país y que lleva el nombre de “Investigación aplicada a la gestión integral de riesgos urbanos”.

Este proyecto viene siendo promovido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología en las ciudades de Barcelona/Puerto la Cruz; Valencia/Maracay; Valle de la Pascua y Mérida (a manera de experiencia piloto), con la finalidad de propiciar la microzonificación urbana del riesgo sísmico, hidrometeorológico, por movimiento de masas y, por vez primera en el país a esta escala, del riesgo tecnológico asociado a la existencia de materiales peligrosos.

El componente de caracterización de riesgo tecnológico de este estudio contempla el inventario de los distintos tipos de riesgos asociados a la ocurrencia de incendios, explosiones-deflagraciones y de fugas de materiales tóxicos y el cálculo de escenarios de impacto urbano potencial que pudieran generar estos eventos.

Un aspecto interesante de esta iniciativa es que la misma no se limita a la amenaza que representa para los espacios urbanos o extraurbanos las infraestructuras industriales, tales como los complejos industriales, las zonas industriales, industrias y/o fabricas individuales, sino que además incorpora la caracterización de riesgos de instalaciones mucho más comunes como estaciones de gasolina, depósitos y líneas de transmisión de GLP de consumo doméstico, plantas potabilizadoras de agua, plantas de refrigeración, ferreterías, tiendas de pintura, tintorerías, depósitos de productos de uso agrícola, almacenes de material pirotécnico y cualquier otro establecimiento urbano en el que se pudieran generar explosiones, incendios o fugas de materiales tóxicos.

⁷ Un ejemplo notorio de esto es que, a diferencia de como ocurre con la amenaza sísmica, geológica (movimiento de masas) o hidrometeorológica, la amenaza y el riesgo tecnológico nacional carece de una institucionalidad responsable de su caracterización, estudio y reducción.

Los resultado de este trabajo se concatenan con otros estudios de microzonificación de amenazas de origen natural (sísmica, movimientos de masas, inundaciones), mediante el uso de tecnologías de información geográfica que permiten la elaboración de mapas de amenazas múltiples, y en base a estos diagnósticos se diseñan estrategias de transferencia y fortalecimiento institucional y comunitario orientadas a promover tanto aspectos de prevención y mitigación de riesgos urbanos locales como de preparación y respuesta ante potenciales desastres.

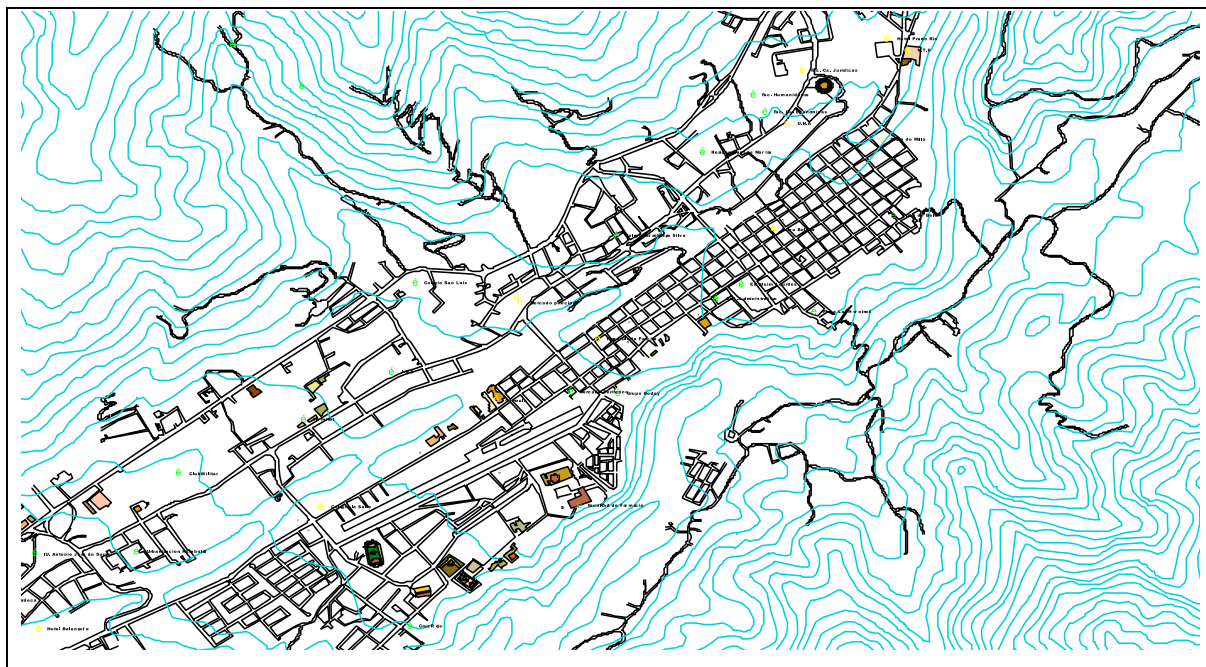


Imagen 6: Ventana del sistema de información geográfica de la ciudad de Mérida que es usado para recoger los resultados de los distintos estudios de microzonificación de riesgos que se vienen llevando a cabo.

6. ALGUNAS DIFICULTADES AFRONTADAS EN EL DIAGNÓSTICO DE LOS NIVELES DE RIESGO TECNOLÓGICO DE LA CIUDAD

Durante el desarrollo de esta experiencia han sido diversos los retos que han debido ser afrontados a fin de lograr identificación el escenarios de riesgo tecnológico urbano de la zona Metropolitana de la ciudad de Mérida.

6.1. De las definiciones de umbrales peligrosidad-volumen

Un primer aspecto que fue necesario abordar fue la definición de criterios sobre los umbrales a partir de los cuales un punto específico de la ciudad en el que se detectaba la presencia de algún material peligroso debía ser incorporado o no dentro de la base de datos geoespacial que se levantó.

Sobre este particular es necesario decir que la legislación venezolana, a diferencia a como ocurre en otros países, carece de criterios regulados para poder elaborar un inventario de materiales peligrosos en que se considere tanto el nivel de peligrosidad de las sustancias como las cantidades mínimas a partir de las cuales estas deben ser controladas (criterio peligrosidad/volumen).

Este hecho, asociado al que la ciudad de Mérida sea un espacio urbano en el que no existen industrias que involucren grandes procesos químicos, hizo necesario el establecer algunos criterios que, apoyados en regulaciones internacionales que pudieron aplicarse, permitieron la identificación de los principales elementos generadores de Riesgos Tecnológicos en la ciudad.

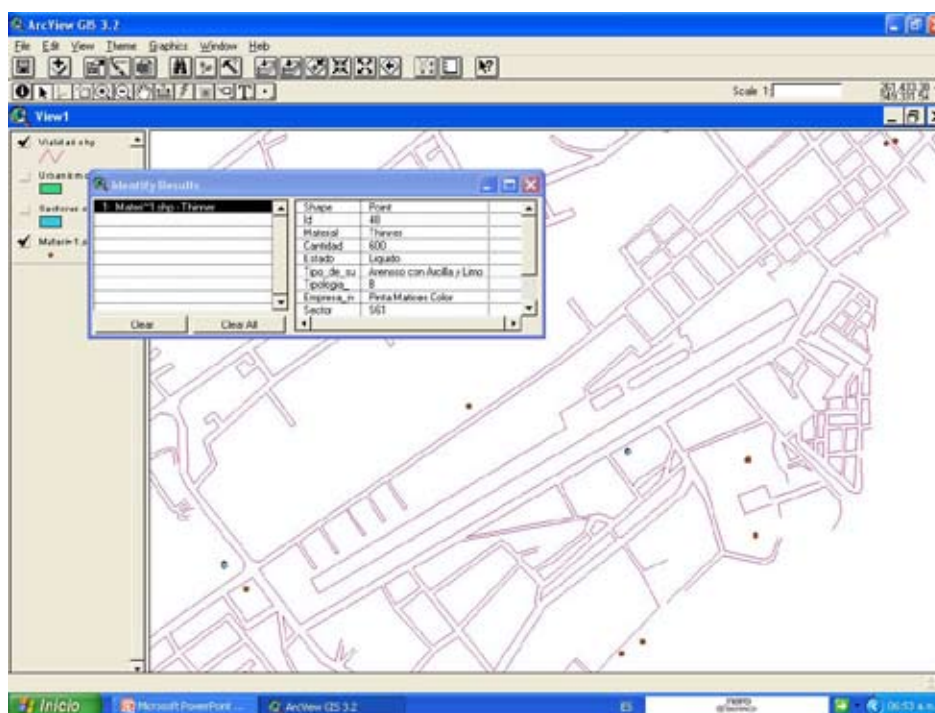


Imagen 7: Ventana del sistema de información geográfica con los punto MATPEL censados

6.2. De la falta de criterios para el censo y tratamiento de sustancias no puras

Uno de los problemas más difíciles afrontados fue la falta de criterios para el tratamiento de riesgos asociados a sustancias no puras que fueron detectadas en distintos espacios urbanos. Esto se hizo evidente durante la actividad de campo, cuando fue posible constatar que el personal solo en muy contadas ocasiones se encontraba con depósitos de materiales cuyo nombre se distinguía de manera directa en la guía de materiales peligrosos de Naciones Unidas o en cualquier otro catalogo similar.

Este hecho hizo necesario que una vez, identificados los productos detectados por sus nombres y marcas comerciales, fuera necesario hacer esfuerzos de laboratorio orientados a determinar tanto la composición como algunas características físico-químicas del producto que nos permitirán identificar los ingredientes activos, y buscarle sus hojas de seguridad (HDSM) a fin de poder inferir las características que el mismo pudiera tener como generador de riesgo tecnológico (matpel).

6.3. De la estimación de áreas de afectación

Una vez localizadas las instalaciones urbanas donde se almacenaban materiales peligrosos y verificados el tipo y cantidad de sustancias peligrosas que se manejan en cada uno, se procedió a validar distintos modelos matemáticos y software disponibles para estimar áreas de afectación. En este sentido vale mencionar que nos vimos obligados a descartar o complementar el uso de diversos programas que se ofrecen para este tipo de cálculos debido a diversas razones entre las que destacan el que los programas operan como cajas negras en las que se suministran unos datos de entrada y se obtienen unos diagramas de salida que resultan difícilmente validables debido a que se desconocen los modelos matemáticos de dispersión que utilizan. En otros casos se registraba que los parámetros de entrada solicitados por el programa no estaban a la mano en el nivel de precisión que la aplicación demandaba.

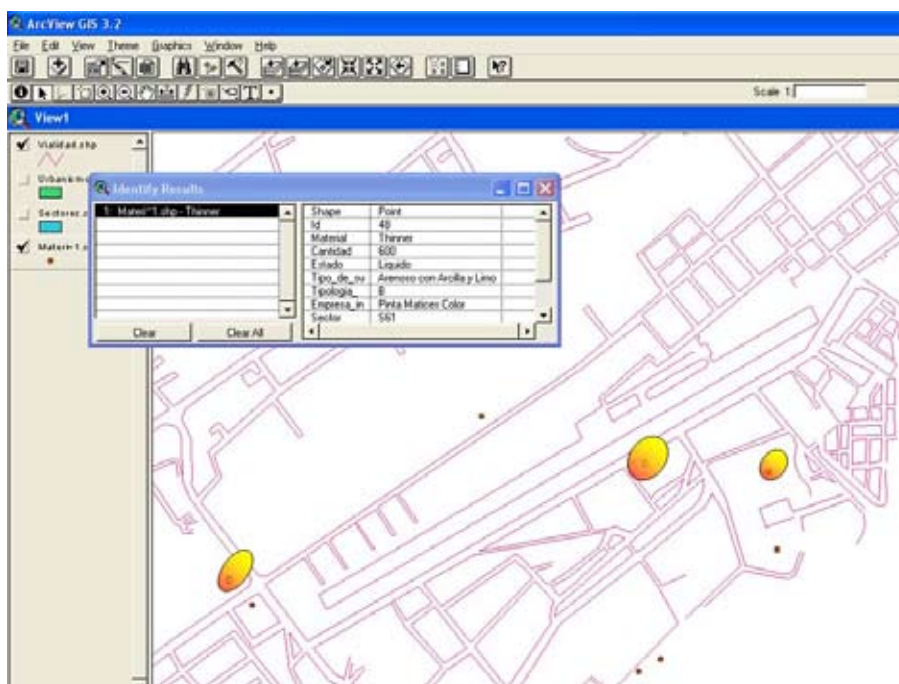


Imagen 8: Ventana del sistema de información geográfica con estimaciones preliminares de áreas de afectación urbana ante posibles fugas de gases tóxicos

Esto nos llevó a desarrollar el estudio de distintos modelos matemáticos disponibles para la estimación de áreas de afectación probable en caso de explosiones o deflagraciones de material explosivo, niveles de radiación térmica para riesgos de incendio (incluyendo escenarios para el

6.4. De la incorporación de parámetros asociados a otros tipos de amenaza

Se espera que con este esfuerzo se pudiera comenzar a trabajar en el análisis de escenarios de riesgo urbano por multiamenazas en donde la contingencia de tipo tecnológico pudiera ser un efecto más de la cadena de eventos que pudiese disparar un terremoto, una inundación u otro evento de origen natural, una circunstancia que bien vale decir que ya ha ocurrido en el pasado reciente tanto en Venezuela como en otros países de la región.

[illegible]

Imagen 9: Muestra de reportes preliminares obtenidos al cruzar las bases de datos sobre materiales peligrosos con otros parámetros asociados a la microzonificación de amenazas de origen natural.

6.5. De la transferencia y posterior uso de estos resultados:

Dos de los aspectos más sensibles y que a la larga determinan la efectividad y aplicabilidad que pudieran tener iniciativas como estas tienen que ver con el uso final que se les dará a los resultados obtenidos y el esfuerzo posterior que debe ser desarrollado a fin de mantener un inventario de riesgos tecnológico urbano que es y será siempre dinámico y cambiante.

Hay suficientes antecedentes en la región del divorcio que existe entre los entes institucionales legalmente facultados (pero a menudo deficientemente equipados y capacitados) para caracterizar y gestionar amenazas urbanas y los actores académicos y científicos que, contando con importantes capacidades para emprender trabajos en estos temas, se empeñan en trabajar aisladamente, ignorando de manera prepotente a sus pares institucionales y entendiendo que el fin último de su esfuerzo es la publicación de un artículo en alguna revista científica reconocida.

Enfrentar este problema ha exigido en nuestro caso el abrirse al desarrollo de formas alternativas enmarcadas en el paradigma de la investigación-acción, en donde se han formalizado convenios de cooperación institucional con los entes responsables del manejo MATPEL (bomberos) y donde ha sido posible un proceso muy importante de enriquecimiento mutuos entre los actores académicos e institucionales que han estado involucrados en el marco de esta iniciativa de gestión de riesgo urbano.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA:

Cardona, O. (2001) "La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo".

Artículo y Ponencia para la Internacional Work-Conference on Vulnerability in Disaster Theory and Practice. Disaster Studies of Wageningen University and Research Centre. Wageningen, Holanda. Casal Joaquín et al, (2001).

"Análisis del Riesgo en Instalaciones Industriales"; Universidad de Cataluña, Editorial Alfaomega, España. Flammable and Combustible Liquids Code; NFPA Standard 30, National Fire Protection Association, Quincy, MA, 1992.

Hazard Communication Standard (OSHA) 29 CFR 1910.1200, Chapter 442 F.S., Rule 381-20.003 F.A.C. Hazardous Waste Management (EPA) 40 CFR Parts 260-299, Rule 62- 730 F.A.C. Jiménez V., Liñayo A., Santana M, et al. (2005).

"Gestión Integral de Riesgos: Acciones para la Construcción de una Política de Estado". Ministerio de Ciencia y Tecnología. Caracas. Lavell A. (1994). "Viviendo en Riesgo".

La Red - FLACSO. Editorial Tercer Mundo. Bogota. Linayo A. (2006), "¿Cambio climático

o modelo de desarrollo?.” – Artículo publicado en las memorias del seminario binacional sobre cambio climático, Caracas.

Liñayo, A. (1997). “Una aproximación a la problemática de la Gestión de los Desastres”. Material de apoyo de la cátedra ADMINISTRACIÓN DE DESASTRES del programa de estudios en Manejo de Emergencias y Acción contra Desastres del Instituto Universitario Tecnológico de Ejido. Mérida. Liñayo, A. (2002). “Ideas para el Fortalecimiento Municipal en Gestión de Riesgos”.

Programa de Gestión de Riesgos y Reducción de Desastres. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Inédito. Caracas. Liñayo, A. (2002). “Una aproximación sistémico interpretativa a la Gestión de Los Desastres en América Latina”.

Centro de Estudios en Sistemología Interpretativa. Universidad de Los Andes. Merida.

Liñayo, A. y R. Estévez (2000). “Algunas consideraciones para la Formulación de una Política Nacional en Materia de Gestión de Riesgos Y Desastres”.

Ministerio de Ciencia y Tecnología, Programa de Gestión de Riesgos y Reducción de Desastres. Inédito. Caracas. Maskrey A. (1993). “Los Desastres no son Naturales”. La Red - FLACSO. Editorial Tercer Mundo. Bogota. Munich Re Group. (2006), “Reporte Mundial de Desastres Naturales”, Munich, Alemania, Munich Research Group. Occupational Exposure to Hazardous Chemicals in Laboratories (OSHA) 29 CFR 1910.1450, Rule 38I- 20.003 F.A.C.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, (2004), “Informe Mundial: La Reducción de Riesgos de Desastres – Un desafío para el desarrollo”, Editorial Jhon Swift, Nueva York USA.

Prudent Practices for Handling Hazardous Chemicals in Laboratories; National Academy of Sciences, Washington D.C., 1981. Quarantelli, E. L., (1988), “Future disasters in the United States: More and worse.” - Preliminary Paper # 125. Disaster Research Center. Universidad de Delaware.

Safety in Academic Chemistry Laboratories”; American Chemical Society, Washington D.C., 1991. Willches Chaux, G. (1998). “Auge, Caída y Levantada de Felipe Pinillo, Mecánico y Soldador o Yo voy a correr el riesgo”. La Red. Editorial Delta. Quito. Willches-Chaux, G. (1989). “Desastres, Ecologismo y Formación Profesional”. Instituto Nacional de Aprendizaje SENA. Editorial SENA. Bogota.

Anne Hild

Oficial humanitaria de
Centroamérica, México y
Caribe, Oxfam Solidaridad

E-mail:
e.hild@oxfamsol.org.sv



RIESGOS URBANOS: LA POBLACIÓN DE SAN SALVADOR ENTRE VOLCANES, BARRANCOS Y SISMOS





Introducción

La capital salvadoreña, desde su fundación en abril de 1525 en la falla geológica denominada popularmente “El valle de las hamacas”, al pie del volcán de San Salvador, ha sido un sitio de destrucciones y reconstrucciones cíclicas. Imponentes terremotos, erupciones volcánicas e inundaciones acompañan la historia de la ciudad. Los capitalinos se adaptaron al espacio que habitan, y su identidad se fue forjando alrededor de los catástrofes, dispuestos a recomenzar la obra desde el principio cada vez que les toca.

En las últimas décadas se manifestaron con más vehemencia las consecuencias de los modelos de desarrollo: con la pobreza estructural, la depredación ambiental y la creciente concentración poblacional aumenta la vulnerabilidad de la población frente a amenazas climáticas y geológicas.

Entendiendo los desastres desde una perspectiva de gestión de riesgos, las estrategias de prevención, preparación y respuesta se constituyen desde lo local, siendo los actores principales la propia población y los gobiernos municipales. Ellos son los más cercanos a las situaciones relacionadas con la alta vulnerabilidad de las comunidades, en muchas ocasiones los más sensibles a sus necesidades, y los primeros en responder en situaciones de desastre.

Al mismo tiempo, el alto grado de vulnerabilidad de las comunidades marginales suele conllevar una insuficiente capacidad de actores locales como municipalidades y comunidades para hacer una adecuada gestión de riesgos, lo cual aumenta los riesgos de pérdidas humanas y materiales en el caso de desastres.

En este contexto el fortalecimiento de las capacidades locales para la gestión de riesgos, la preparación y atención a desastres, es crucial. En El Salvador, la Ley Nacional de Protección Civil provee el marco legal para la gestión local de riesgos, recurriendo los diferentes niveles organizativos desde las comisiones comunitarias, municipales, departamentales y nacional de protección civil, prevención y mitigación de desastres. El reto está en poner en práctica el sistema de protección civil para garantizar una efectiva prevención, mitigación, preparación y respuesta a las múltiples amenazas que enfrenta la población vulnerable.

El artículo presenta a actores que aceptaron el reto y desarrollaron experiencias valiosas de gestión local de riesgos urbanos.

Ubicación y desarrollo de San Salvador: una historia de riesgos y desastres

El Salvador es un país extremadamente joven, no solamente en términos demográficos, sino también geológicamente hablando. Ubicado en el “Cinturón de Fuego” del Pacífico, la subducción de la Placa tectónica de Cocos por debajo de la Placa Caribe provoca diferentes fenómenos: por una parte una intensa actividad sísmica, y por otra parte la salida de magma, resultado de fusión de rocas, a través de erupciones volcánicas. La mayoría de los materiales de su superficie de El Salvador está originada por fenómenos volcánicos, y hoy en día se catalogan 700 centros eruptivos en el país, distribuidos en 18 volcanes individuales y 3 campos volcánicos. Así no es de extrañar que la capital del pequeño país centroamericano se encuentre en las faldas de un volcán.

Las zonas volcánicas desde tiempos prehistóricos han atraído poblados para el aprovechamiento agrícola de sus recursos naturales, como la riqueza mineral o los mantos acuíferos a su alrededor. San Salvador no es la excepción. La primera Villa de San Salvador se fundó 1525 al pie del volcán de San Salvador. A lo largo de su historia, la presencia del volcán no siempre ha sido beneficiosa. Como los volcanes son la mejor prueba de que el planeta es dinámico, el complejo volcánico de San Salvador posee un historial de 6 erupciones¹, 4 de ellos desde la fundación de la ciudad. La última erupción en 1917 fue dolorosa para la población: se habla de la destrucción de la capital, 8800 de las 9000 casas existentes fueron derrumbados, y se calcula un total de 1050 muertos. Al igual la ubicación sobre un eje de debilidad tectónica en el denominado “Valle de las Hamacas” cobra su tributo. San Salvador desde su fundación quedó 32 veces completamente o parcialmente destruido a raíz de terremotos.²

El protagonismo de los principales ríos que cruzan el área metropolitana, a nombrar el Matalapa, el Garrobo y el Iluapa que se unen en la cuenca del Acelhuate, lleva un poco más de un siglo en los anales de los desastres. El historial de inundaciones inicia recientemente. La primera documentación proviene de la Prensa Grafica, del mes de junio 1922, cuando a causa del desbordamiento del río Acelhuate los barrios de Candelaria, la Vega, El Calvario y San Jacinto son destruidos, y decenas de personas son arrasadas por las aguas. Durante el siglo XX se documentan 78 inundaciones en San Salvador. El número aumenta exponencialmente en el siglo XXI: desde el año 2000 se reportan 71 inundaciones en el Área Metropolitana de San Salvador, con impactos cada vez más desastrosos para la población: pérdidas de infraestructura, pertinencias, casas, y vidas humanas.³

A pesar de las condiciones geológicas e hidrometeorológicas adversas, el Área Metropolitana de San Salvador durante los siglos XX y XXI ha ido creciendo significativamente en extensión y población.⁴ La evolución demográfica se manifestó sobre todo entre los años 1971 y 1992, al duplicarse de 0.7 millones a 1.5 millones.

1 Año 590 erupción del cráter de Laguna Caldera, 1050 Erupción del Boquerón, 1575 fumarola y lava en el Boquerón, 1659 erupción del Playón, 1671 erupción del Boquerón, 1917 erupción del Boquerón (según datos del SNET) 2 <http://www.snet.gob.sv/ver/sismologia/registro/estadisticas/>, ver también Barba Jacob 1917 3 <http://mapas.snet.gob.sv/hidrologia/select.php?dpt=06&okBtn=Ok> 4 En los últimos 30 años el área urbanizada ha casi duplicado su extensión, pasando de 5,200 Ha. en 1966, a aproximadamente 10,000 Ha. en el año 1995. La “edificación continua” de este a oeste tiene aproximadamente 15 Km. y 7 Km. de norte a sur por una superficie aproximadamente 150 veces mayor a la de la ciudad en el año 1900. (fuente: <http://www.opamss.org.sv/sit.html>)

La concentración de actividades económicas del país en la capital atrajo la migración desde el resto de la nación, acompañado de un proceso paralelo de profundización de los problemas de pobreza y, en general, de deterioro del hábitat urbano.⁵

Las fincas y bosques aledaños fueron incorporados paulatinamente a la ciudad, sea por asentamientos humanos o empresas constructoras, sellando superficies de filtración de aguas lluvias y manipulando los cauces de los ríos. El AMSS hoy en día consiste de un conjunto desordenado de urbanizaciones, de las cuales muchos carecen de los servicios necesarios. Con esta evolución ha aumentado la vulnerabilidad de la población frente a las amenazas que abarca por su naturaleza la ubicación de la capital.

La respuesta de los capitalinos: solidario e irrefutable

*¡Oh vigorosas almas latinas
Que el infortunio jamás domeña!
¡Aun entre escombros y aun entre ruinas,
Es grande el alma salvadoreña!*⁶

Las experiencias de eventos naturales en su hábitat juegan un papel importante en la identidad de la población salvadoreña. Pero así como el impacto en sus vidas ha sido cambiante, también la respuesta de la ciudadanía ha experimentado transformaciones. Los arqueólogos nos enseñan que la primera erupción del volcán de San Salvador en el año 560 no tuvo víctimas humanas: la población de Joya de Cerén había abandonado el lugar antes de quedar soterrado, por lo tanto no se encontraron huesos humanos en el sitio. Estos indicios indican que si bien no se contaba con un sistema de alerta temprana tal como se conoce hoy en día, la gente conocía el suelo que habitaban con todas sus riquezas y amenazas, sabía interpretar los señales de la naturaleza, y tomar las medidas pertinentes.

Las relaciones con el medioambiente fueron alterándose. La construcción de la capital en 1525 se rijo por el lineamiento de urbanizaciones españolas, y no por las características del terreno. La organización del territorio del AMSS ha sido afectada por un “desarrollo desequilibrado, determinado por fuertes movimientos migratorios y consecuentes fenómenos de concentración de la población, las actividades productivas, los servicios y las inversiones.”⁷ La percepción de seguridad se desvincula de la relación con el suelo sobre el cual se vive, sino se determina por necesidades básicas como alimentación, techo, servicios básicos, trabajo, control de delincuencia. Las condiciones geológicas y hidrometeorológicas cubren importancia sobre todo a la hora de los desastres. No solamente el “terco apego a nuestro terruño”, como lo señala Henríquez Consalvi et. al., sino también la creciente enajenación de las condiciones físicas del mismo, que acompaña la situación de desigualdad social, son factores del aumento de la vulnerabilidad que padece gran parte de la población frente a las amenazas.

5 Ver Brutti et al. 2002

6 Barba Jacob 1917

7 Brutti et al.

A pesar de su cíclica apariencia, los desastres del siglo pasado derribaron a la población capitalina como imprevistos, llevando a altos grados de destrucción. Durante la respuesta a emergencias como después del terremoto 1917 los y las salvadoreñas revelaron parte de su identidad: en medio de pérdidas y dolores la actividad era grande por dondequiera. Por esta parte andan gente acabando de extraer ripios; por la otra van dueños desenterrando objetos útiles. Aquí una cuadrilla horada la vía para reparar los tubos del agua (...) Centenares de carretas llegan con víveres, o trasladan muebles, o salen con familias que se van. (...) De todos lados vienen socorros, precedidos por mensajes de simpatía y de aliento. Es una solidaridad ejemplar.⁸

La constante necesidad de comenzar de nuevo, levantar otra vez el hogar, reunir la familia, resembrar los cultivos, hasta el próximo golpe, no quedó sin influencia en el desarrollo de la identidad salvadoreña. Hasta se puede observar un cierto grado de ironía frente a los desastres: después del terremoto 1917 se hallaron letreros con nombres de “Terribles Meneos” o “Apaga y vámonos” a la entrada de albergues provisionales. Después del Stan se vieron personas pescando en las calles inundadas y jugando polo acuático en las canchas de fútbol.

Las bromas, pero también mucho sufrimiento acompañan las situaciones trágicas, que después de una primera atención solo suelen encontrar soluciones provisionales: viviendas provisionales, obras de mitigación provisionales, planes provisionales. Lo provisional se vuelve definitivo. Hoy en día todavía se encuentran familias viviendo en las casas provisionales que se brindaron después del terremoto de 1986. El “paramientrismo”, como lo llama Henríquez Consalvi, lleva a un círculo vicioso: después de los desastres no se recupera el estatus quo, la población experimenta mayores grados de pobreza y aumenta las vulnerabilidades frente a futuras amenazas.

Cambio de paradigma: más vale prevenir que lamentar

Los impactos cada vez más desastrosos, y el cada vez más elevado número de víctimas de los eventos como erupciones volcánicas, terremotos y tormentas tropicales, llevaron a un lento pero decidido cambio de paradigmas. Los actores se dieron cuenta que la sola respuesta a los desastres no resolvía el problema, y superaba cada vez más sus capacidades.

Al inicio de los años 80 surgió la primera ONG dedicada a la prevención de desastres en América Latina.⁹ En El Salvador fueron sobre todo las lecciones aprendidas del Mitch (1998) que llevaron a una reflexión y un acercamiento sistemático a la Gestión de Riesgos, y en 2002 surgió la primera publicación que se refiere explícitamente al tema.¹⁰ El mismo año 22 organizaciones de la Sociedad Civil formaron la Mesa Permanente de Gestión de Riesgos. Entre estos actores se elaboró un anteproyecto de Ley de Protección Civil, para sustituir la hasta entonces vigente “Ley de Defensa Civil” y la “Ley de Procedimiento para Declarar la Emergencia Nacional” con carácter meramente reactivo y centralista.

⁸ Barba Jacob

⁹ 1983, Lima: Centro de Prevención de Desastres PREVDES

¹⁰ Ibarra Turcios et al 2002

El objetivo era llevar al nivel legislativo el cambio de paradigma hacia la prevención y la participación ciudadana. Hasta el 18 de agosto 2005, pasando por un largo procesos de consultas y negociaciones entre gobierno y sociedad civil, la asamblea legislativa aprobó la nueva “Ley de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres”. Entre los principios del nuevo instrumento legal se destacan dos como promotores de una nueva practica en el ámbito de la Protección Civil: el “Principio de la efectiva Protección Civil, Prevención y Mitigación: La prevención, mediante la gestión ecológica de los riesgos, es el medio idóneo para mitigar los efectos de los desastres y para proteger a la población civil frente a una situación de riesgo”¹¹ Con este principio se marca claramente un cambio desde la concepción reactiva de declarar alertas al momento que el desastre ocurra, y de rescatar a los afectados, hacia una visión integral del ciclo de desastres, que requiere no solo la atención y rehabilitación, sino sobre todo y de antemano un trabajo sólido de gestión de riesgos, mitigación y preparación.

El segundo principio es aquel de la Sustentabilidad: “Las acciones de Protección Civil, Prevención y Mitigación en caso de desastre, contarán con la participación comunitaria para favorecer la sustentabilidad y la protección de los ecosistemas amenazados.”¹² La participación se fundamenta legalmente en las comisiones departamentales, municipales y comunales de protección civil. Entre las funciones de estas comisiones se destaca la elaboración de planes de trabajo, acciones y estrategias de prevención y mitigación de desastres en su area administrativa, llevar la evaluación de daños y necesidades en la eventualidad de un desastre, y coordinar sus acciones con el sistema nacional de protección civil.

Mitigación y preparación para desastres al nivel local: formación de comisiones comunales y municipales de protección civil

El año 2005 no solamente dio a luz la nueva “Ley de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres”, sino también atrajo eventos de gran envergadura para el país: la erupción del volcán Ilimatepec y la tormenta tropical Stan. Durante la época lluviosa se produjeron tan solo 28 derrumbes e inundaciones en el AMSS. 4,500 personas estuvieron albergadas en el municipio de San Salvador. Durante la fase de respuesta la nueva ley estaba vigente, pero no se contaba con las estructuras y capacidades para aplicarla en la práctica. La respuesta nacional siguió esquemas centralistas, y las ONGs apoyaron donde podían.

La Comisión Europea a través del programa DIPECHO retomó durante el siguiente año en su estrategia de país el fortalecimiento de capacidades locales y el fortalecimiento de las comisiones comunales y municipales como eje estratégico¹³. Oxfam Solidaridad junto con su contraparte nacional Asociación de Proyectos Comunales de El Salvador (PROCOMES) aceptaron el reto primeramente para dos zonas del AMSS: el distrito 5 de San Salvador y Mejicanos, ambos afectados tanto por el terremoto 2001 como por las inundaciones y derrumbes provocados por las lluvias

¹¹ Dirección General de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres 2005

¹² Ibid.

¹³ Ver Romano 2006

que acompañaron la tormenta tropical Stan en 2005. Al iniciar el proyecto “Fortalecimiento de la coordinación y las capacidades comunitarias y municipales de preparación para desastres en el Área Metropolitana de San Salvador” el 1.2.2007, la situación en los dos municipios se planteó de la manera siguiente:

Al nivel comunitario:

- Todas las comunidades cuentan con Directivas Comunitarias legalizadas, aunque ninguna de las comunidades contaba antes de la intervención con Comisiones Comunitarias de Protección Civil, según lo establece la Ley de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres
- Insuficientes niveles de información y organización para enfrentar emergencias y gestionar riesgos
- Las comunidades no contaban con una adecuada identificación de sus riesgos y en consecuencia no se estaba actuando de manera planificada para prevenirlos y gestionarlos.
- La organización para enfrentar emergencias era débil y prevalecía la improvisación.
- No existían suficientes albergues para atender a la población potencialmente afectada por deslaves e inundaciones.
- Inexistencia de sistemas de alerta temprana.
- Los niveles de articulación y coordinación entre comunidades vecinas que enfrentan riesgos similares y de éstas con las estructuras a nivel municipal y nacional eran escasos.

Al nivel Municipal:

- Existían debilidades a nivel técnico e institucional para hacer una adecuada gestión de riesgos
- A pesar de los graves daños provocados por Stan, persistían debilidades en los niveles de planificación para emergencias municipales.
- Las Alcaldías no contaban con personal ni estructuras especializadas en gestión de riesgos y atención de emergencias.
- El enfoque de gestión de riesgos no está apenas integrado en las políticas y planes de desarrollo a nivel municipal.
- Las estructuras municipales que indica la reciente aprobada Ley de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres, no estaban suficientemente desarrolladas.¹⁴

El planteamiento del proyecto se dirigió a 7 comunidades de Mejicanos y 7 comunidades del distrito 5 de San Salvador así como a los dos municipios, abordando cinco áreas prioritarias de trabajo.

- 1 Fortalecimiento de la organización y la capacitación a nivel comunitario.
- 2 Instalación de Sistemas de Alerta Temprana
- 3 Fortalecimiento de la coordinación Comunidad–Municipalidad
- 4 Fortalecimiento de la coordinación entre los niveles nacional y municipal del Sistema Nacional de Protección Civil.
- 5 Sensibilización de la población

Al principio del proyecto se abordó la parte organizativa. La organización comunitaria era condición inicial para los procesos de formación y fortalecimiento de capacidades. Varias comunidades ya contaban con bases organizativas como Adescos, comisiones de salud u otros, que fueron integradas dentro de la Comisión Comunitaria de Protección Civil (o viceversa) para evitar estructuras paralelas.

El siguiente paso consistió en la capacitación de las Comisiones Comunitarias, en los siguientes temas:

- Ley de protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres
- Conceptos básicos de Gestión de Riesgos
- La preparación local ante desastres
- Construcción de escenarios de riesgo
- Evaluación de daños y análisis de necesidades
- Gestión de albergues temporales

Las capacitaciones fueron desarrolladas no solamente por el equipo del proyecto, sino se involucraron instituciones nacionales como el Sistema Nacional de Estudios Territoriales (SNET), la Dirección nacional de Protección Civil (DGPC) y Comandos de Salvamento. Una vez capacitadas, las comisiones fueron equipadas con las herramientas básicas de respuesta como botas, carretillas, palas, linternas, capas de agua etc. Desde el inicio los miembros de la municipalidad fueron involucrados al proceso, lo cual contribuyó a que las personas de la comunidad sintieron respaldo institucional no solo por PROCOMES y OXFAM Solidaridad, sino también por el municipio.

La capacidad de respuesta de las comunidades fue significativamente elevada por dos sistemas de alerta temprana, articulados con los diferentes niveles del sistema nacional de protección civil. Junto con la comunidad y bajo la supervisión del SNET y la DGPC se desarrolló un sistema de monitoreo de pluviómetros instalados y monitores comunitarios capacitados, y procedimientos y protocolos específicos de actuación a nivel comunitario, relacionados a la activación de la alerta y posterior evacuación de la población.

Para dar a conocer el SAT, y cambiar la actitud de la población frente a riesgos emergentes, el proceso se acompañó por una campaña comunitaria de sensibilización, mediante talleres participativos, hojas volantes, y trabajo con estudiantes. Al nivel municipal se fomentó la organización en torno a la estructura de la Ley de Protección Civil, fortaleciendo capacidades a través de talleres y coordinaciones tanto con el nivel comunitario como el nivel nacional, y dotando equipos de monitoreo, radios, y otros.

Al final del proyecto, las municipalidades de San Salvador (en el distrito 5) y Mejicanos contaron con un centro permanente de gestión de riesgos y atención de emergencias para las comisiones municipales de Protección Civil, con personal capacitado y un plan de respuesta ante emergencias y desastres. Las alcaldías municipales han impulsado iniciativas propias hacia la prevención de desastres que cuentan con la participación activa de las Comisiones Comunitarias: como ejemplo, el plan de prevención de incendios en navidad por uso de la pólvora, diseñado por la alcaldía de Mejicanos, que contó con la supervisión comunitaria de cada una de las comisiones organizadas. Además el fortalecimiento de capacidades municipales para la atención de emergencias, ha permitido que las alcaldías brindasen apoyo a otros municipios durante algunas pequeñas emergencias ocurridas durante el transcurso del proyecto.

Al nivel comunitario cada comunidad cuenta con su Comisión Comunitaria de Protección Civil, con un plan comunitario de prevención y mitigación de desastres. Se establecieron dos sistemas de alerta temprana ante inundaciones y deslizamientos al nivel comunitario, y se han fortalecido los vínculos y fomentado el trabajo en conjunto entre diferentes comunidades cercanas entre sí y que anteriormente daban respuesta aislada a problemas comunes. Además se logró habilitar 6 albergues temporales con capacidad para 345 personas.

Durante la época lluviosa 2008 los sistemas comunitarios de alerta temprana y la comunicación entre comisiones comunales y municipales se aprobaron en la práctica. Se observa un mayor protagonismo de las comunidades ante situaciones de riesgo. Las diferentes Comisiones de Prevención de riesgo están preparadas y conocen sus funciones. Las comunidades toman medidas preventivas. Se puede afirmar que se logró salvar vidas gracias al trabajo realizado. La experiencia despertó el interés y la demanda de fortalecimiento en comunidades y municipios vecinos.

Replica y ampliación de la experiencia: DIPECHO VI

Al iniciar el proyecto “Fortalecimiento de la coordinación y las capacidades comunitarias y municipales de preparación para desastres en el Área metropolitana de San Salvador”, el cuál sucede al DIPECHO V y se implementa en los municipios de Cuscatancingo, Ayutuxtepeque y

Mexicanos, que juntos forman una microregión, así como el distrito 6 de San Salvador, el panorama se planteó parecido como en la experiencia del programa DIPECHO anterior:

- 94% de las comunidades no tienen estructura de PC (ya sea, respuesta, prevención o mitigación).
- 72% no tiene planes de reducción de riesgos, planes de respuesta en caso de desastres o rutas de evacuación.
- 43% no conocen el Sistema Nacional de PC y 45% no conocen la existencia de la Comisión Municipal de PC.
- 76% de las personas entrevistadas consideran que los deslizamientos son una amenaza importante para sus vidas y sus bienes o para los de sus familias (52% por sismo, 43% por inundaciones)

La lógica de intervención es parecida, ya que las demandas y necesidades concuerdan: se trata de fortalecer las capacidades comunitarias y municipales para la prevención y preparación para desastres. Se trabaja con 39 comunidades del área urbana y suburbana del AMSS, en la formación, capacitación y equipamiento de comisiones comunitarias y municipales de protección civil, y se facilita el establecimiento de procedimientos y protocolos de coordinación con los diferentes niveles del sistema nacional de protección civil.

Dos aspectos importantes para el fortalecimiento de las comisiones comunitarias, sobre todo frente a emergentes cambios administrativos en años electorales, son el respaldo legal del concejo municipal, y el reconocimiento moral en sus comunidades, procesos que se toman en cuenta en el actual proyecto.

La experiencia del proyecto anterior demostró la necesidad de tomar en cuenta también diferentes amenazas en el sistema de monitoreo, por lo cual se proyectan sistemas de monitoreo multiamenazas, dejando instalada una capacidad comunitaria de monitorear la precipitación, los niveles de quebradas y crecientes de caudales, probabilidad de deslaves así como nociones básicas de comportamientos de volcanes y sismos. Los datos recolectados se recompilan en centros de información, que a su vez emitan los informes a las comunidades, municipalidades y el SNET.

Otro avance es la capacitación de las comunidades en la gestión de microproyectos de mitigación, que permiten la realización de pequeñas obras como la señalización de rutas de evacuación o la dotación de equipos para albergues.

La Gestión de Riesgos local en San Salvador: estado actual y retos futuros

Uno de los retos mayores para la efectiva gestión de riesgos al nivel urbano es integrar el conocimiento geográfico en la planificación urbana, con clara identificación de zonas

urbanizables, y áreas de protección ambiental, para “transformarse de un conjunto desordenado de urbanizaciones, en una ciudad metropolitana organizada (...) con áreas habitacionales dotadas de los servicios necesarios.”¹⁵

Mientras las reglas de crecimiento no sean formuladas y respetadas, la población sigue enfrentando múltiples riesgos, los cuales requieren de una actuación planificada y preventiva, que según la situación pueden implicar desde obras de mitigación, sistemas de monitoreo y de alerta temprana, instalación de albergues, simulacros, hasta reubicaciones.

Si bien es cierto que desde hace una década se discute alrededor de la Gestión de Riesgos en el país, los conceptos siguen dispersos. Para algunas instituciones la preparación para desastres sigue siendo un concepto emergencista que no transforma las causas, otros no quieren saber de incidencia política para la gestión de riesgos, sino concentrarse en “salvar vidas”.

La actual situación de vulnerabilidad de la población, con un aumento permanente de la amenaza de ocurrencia de desastres, requiere la interpretación de la Gestión de Riesgos a un nivel más amplio: desde la preparación para el desastre que mañana puede ocurrir, la mitigación del mismo, hasta la incidencia para la transformación de vulnerabilidades. Es tiempo de considerar los diferentes niveles de la gestión de riesgos como complementarios, y no excluyentes.

La organización comunitaria como elemento trascendental de la gestión de riesgo permite no solo la preparación para desastres, y la coordinación de la respuesta, sino puede impulsar procesos de gestión y transformación de vulnerabilidades. Herramientas claves son la apropiación del enfoque de gestión de riesgos y el conocimiento tanto de las vulnerabilidades de su comunidad como de los instrumentos legales como la Ley de Protección Civil, para incidir en las actividades



Foto: J. Jenkins-OPS/OMS

y políticas municipales y nacionales con el fin de mejorar las condiciones de vida. En este sentido es necesario ampliar los procesos de conscientización, organización, capacitación y fortalecimiento de capacidades locales. Al mismo tiempo se requiere el refuerzo de coordinaciones entre los diferentes niveles del sistema nacional de protección civil, que desde un enfoque de derechos tienen el deber de velar por la dignidad humana, la prevención y mitigación de desastres, la gestión ecológica de los riesgos, la participación ciudadana y la transparencia.



Foto: J. Jenkins-OPS/OMS

Bibliografía

Barba Jacob, Porfirio (1917). *El Terremoto de San Salvador*". Imprenta del Diario de San Salvador, San Salvador. Brutti, Fabricio/ Umaña, Carlos (2002) "Plan Maestro de Desarrollo Urbano del Area Metropolitana de San Salvador Ampliada", FLACSO, San Salvador.

Dirección General de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres (2005). "Ley y Reglamentos de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres". PNUD, El Salvador.

Henriquez Consalvi, Carlos/ Henriquez, Georgina/ Doño, Milton (2008). "Kab Rakan. La Furia de los Dioses". Mueso de la Palabra y la Imagen, San Salvador.

Ibarra Turcios, Angel Maria/ Campos, Ulises Milton/ Perreira Rivera, David (2002) "Hacia una Gestión Ecológica de Riesgos. Bases conceptuales y metodologicas para la construcción de un sistema nacional de Prevención y Mitigación de Desastres." Unes, San Salvador.

Lavell, Allan (2004) "Antecedentes, Formación y Contribución al Desarrollo de los Conceptos, Estudios y la Práctica en el tema de los Riesgos y Desastres en América Latina: 1980-2004." La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, LARED, Panamá.

OPAMSS (2009) "Ubicación Geográfica del AMSS" www.opamss.org.sv

Rivera, Jesús (2008) "Sistematización del Proyecto: Mejora de capacidades locales para la gestión del riesgo en zonas marginales del AMSS", DIPECHO/ Oxfam Solidaridad/ PROCOMES, San Salvador.

Romano, Luis Ernesto (2006). "Riesgo de desastre en El Salvador: causas, efectos y alternativas para su reducción", DIPECHO El Salvador

SNET (2009) "Geología de El Salvador". www.snet.gob.sv

Luis A. Salamanca
National Centre of
Competence in Research
(NCCR-NS) –
Investigador Senior

E-mail:
luisalberto441985@yahoo.com



ESTUDIO DE RESILIENCIA EN DESASTRES NATURALES EN SEIS BARRIOS DE LA CIUDAD DE LA PAZ, BOLIVIA

Luis A. Salamanca





Resumen

El documento presenta los resultados del estudio de caso conducido por el grupo de investigación del SP1 Bolivia del TPP2 Obrist “Vulnerability from resiliencia” del Nacional Centre of Competence in Research (NCCR-NS). El área de estudio se ubicó en la ladera Este, misma que es inestable geológicamente y donde se producen deslizamientos permanentemente y Río Abajo en la cual se presentaron inundaciones, ambas situadas en la valle de La Paz. El artículo expone un análisis comparativo de la vulnerabilidad y resiliencia frente a desastres naturales, que sufre personas que viven en ambos lugares, el primero denominado zona periurbana pobre y el segundo mixto (asentamientos de familias con ingresos altos o población agrícola).

La gente sabe que vive en áreas inestables; los primeros no tienen los capitales necesarios para poder vivir en lugares mas seguros, entonces están altamente expuestos y más bien buscan a través de medios formales e informales dar solución a los problemas que enfrentan. Los segundos de manera individual se reconstituyen. En ambos casos, mientras no sean un grupo de presión, no logran agendar estos temas en la política pública y por lo tanto sin visibilización por parte del Estado y de la misma población que vive en áreas de alto riesgo, es muy difícil construir comunidades resilientes, por lo tanto, una vez que se produce el desastre, los que cuentan con capitales logran reconstruir y los que son vulnerables no.

Este primer abordaje sobre el tema, busca identificar las causas del porque existen grupos de gente resilientes y porque otros grupos no pueden ser resilientes. Las preguntas de investigación se resumen en:

- i. ¿Cuales son las causas para que la gente sea o no resiliente?
- ii. ¿Cual es la participación de las juntas vecinales para apoyar a los grupos más vulnerables?
- iii. ¿Cual es la participación del Estado frente a los grupos más vulnerables?
- iv. ¿Cual es el potencial del concepto de vulnerabilidad y resiliencia para la atenuación de las consecuencias negativas del cambio global?

Introducción

La Paz se encuentra a una altura que va de los 4.000 hasta los 2.800 m.s.n.m. y tiene una variedad de microclimas. La erosión ha producido en el valle una diferencia notable de alturas y una topografía sumamente accidentada, formada por quebradas, áreas con pendientes de moderadas a pronunciadas, además de pequeñas mesetas y sectores aislados entre sí debido a los numerosos cursos de agua. Se enclaustra en el valle hondo que forma la cuenca del río Choqueyapu (GMLP, 2002). Tiene una superficie de 8.310 has. La población de acuerdo a datos del Censo de 2001 alcanza a 798.585 hab.

La ciudad de La Paz tiene una conformación física inestable, a causa de las condiciones geológicas e hidrológicas - más de 364 ríos- y se tiene a 1999 el 74% de los suelos no aptos para construcción (GMLP, 2009) y lamentablemente unas 500.000 personas (sobre un total de 800.000 mil habitantes), viven en estos lugares o próximos a ellos. La difícil topografía que se tiene está compuesta de barrancos, laderas con altas pendientes, lugares erosionados, etc.

2. PROBLEMA

Las personas que se encuentran en la línea de pobreza y con insuficientes capacidades, ven agravada su situación cuando se enfrentan a desastres causados por fenómenos naturales o antrópicos, es así que estas personas, aparte de realizar un esfuerzo muy grande para posibilitar su reproducción cotidiana, deben incrementar este esfuerzo para reponer los bienes y medios de vida perdidos. Si a esto se añade que no existe una política de protección social, lo único que les queda es sobrevivir en peores condiciones, pudiendo llegar en algunos casos a la indigencia.

3. OBJETIVOS

Los objetivos del estudio son: i) Estudiar que activos y capacidades la gente tiene a nivel de la familia para tomar/beneficiarse de medidas de protección; ii) Estudiar el comportamiento de género de las familias en el antes, durante y después del desastre natural o antrópico. iii) Estudiar las intermediaciones que se construyen y se destruyen entre el gobierno municipal y la población a través de las juntas vecinales. iv) Estudiar como las políticas públicas y otras estructuras sociales influyen sobre sus activos y capacidades y el acceso a medidas de protección.

4. METODO

Es el tratamiento cuanti y cualitativo, la cuantificación se realizó en condiciones de la zona (numero de viviendas con problemas, numero de familias afectadas, bienes perdidos, entre otros), el tratamiento cualitativo estuvo dirigido al tratamiento de las percepciones (sentir, valorar, imaginar, emotividad) sobre vulnerabilidad, riesgo, desastre, entre los mas importantes. Se utilizó entrevistas guiadas, historias de vida y trabajo de grupos a través de análisis interpretativo critico. Se han realizado periodizaciones de un antes, un durante y después producido un desastre en las familias investigadas.

La identificación de la población y de áreas de investigación se ha realizado de acuerdo a los indicadores que se presentan en el siguiente cuadro.

Adicionalmente se han tenido entrevistas con dirigentes de JV de los barrios afectados y autoridades del GM, de la Prefectura del Departamento y de DC.

Respecto de la propensión a amenazas naturales los grupos de estudio	Resilientes	Reposición de medios de vida	Pérdida de medios de vida
Familias afectadas por inundaciones (zona de Río Abajo ¹);	Si	Familias que lograron reponer sus medios de vida	Familias damnificadas por inundación (barrio de Río Abajo)
Familias afectadas por deslizamientos (zonas de German Jordán ² , Cuarto Centenario , Kupini I ⁴).	Si	Familias que lograron reponer sus medios de vida con medidas de protección social	Familias damnificadas por deslizamiento
	No	Familias que no lograron reponer sus medios de vida y sus activos	Familias damnificadas, asentadas en lugares de riesgo por amenaza de deslizamiento (barrios Germán Jordán, IV Centenario, Kupini)
Familias que viven en áreas de alto riesgo (zonas de Zenobio López ⁵ y Kupini calle 8 de diciembre).	No	Familias que tienen sus viviendas y sus activos a punto de colapsar	

1 Río Abajo, cuyos habitantes están entre clase alta y media y habitan desde 1980.

2 German Jordán, barrio conformado por Beneméritos de la Guerra del Chaco y cuyos terrenos fueron otorgados por el Estado, conformado actualmente por clases medias empobrecidas; la población se fue asentando en el barrio a partir de 1959 y cuentan con todos los trámites de urbanización y los servicios públicos, pero no tienen áreas de expansión y las casas se encuentran en muy malas condiciones. En 1997 una parte del barrio sufrió un deslizamiento y colapsaron 40 casas.

3 Cuarto Centenario, barrio que fue desarrollándose desde 1980, compuesta por clase media, cuenta con todos los servicios públicos y áreas de expansión. Al igual que en el barrio Germán Jordán en 1997 colapsaron 33 casas.

4 Kupini, barrio conformado por clase media y baja, con asentamientos desde hace 40 años y con planos de urbanización desde 1989. En abril de 1999 sufrió un deslizamiento en la parte denominada La Plaqueta, que afectó a más de 70 familias y en enero de 2008 hubo otro deslizamiento con afectados.

5 Zenobio López, barrio conformado hace más de 50 años, tiene una población de bajos ingresos, que habita un área de riesgo permanente.

5. MARCO CONCEPTUAL DE ANALISIS

Se toma el enfoque de las ciencias sociales sobre la gestión del riesgo desarrollados principalmente por La Red (Maskrey, Wilches Chaux, Lavell, Cardona, Mancilla, etc). Resiliencia: capacidad de afrontar un desastre y recuperarse del evento adverso. Perspectiva de género. Permite analizar la definición de las relaciones sociales que se dan entre géneros, así como los conflictos institucionales y cotidianos que deben enfrentar y las maneras en que lo hacen. Contabilizar los recursos y capacidades de acción que generan los géneros para enfrentar las dificultades de la vida y lograr propósitos.

6. RESULTADOS

6.1 Estudiar que activos y capacidades la gente tiene a nivel de la familia para tomar/beneficiar de medidas de protección

La extrema vulnerabilidad que tienen las familias para enfrentar la pobreza (bajo capital económico, físico, social, etc.), cuando logran obtener un predio y construir su casa logran construir una resiliencia que les permite salir de la pobreza. El problema surge que como existe un mercado libre de las tierras, las áreas seguras son capturadas por los grupos económicos fuertes, quedando áreas inhabitables (deslizables, con riesgo de hundimiento, sin servicios básicos, insalubres, etc.), que son ocupadas mediante compra o apropiación del territorio por parte de gente con escasos recursos. A esto se suma que la construcción de las casas, materiales de mala calidad, desechables y de poca durabilidad, la edificación se orienta con los conocimientos que nacen de la cotidianidad y del conocimiento heredado de sus progenitores, por lo tanto, estas construcciones carecen de un manejo técnico, que les permita afrontar con mayor precisión las AMENAZAS DEL LUGAR, esto los vuelve aun mas vulnerables a un desastre.

Se organizan inicialmente a través de las juntas vecinales o los comités de obras quienes están encargados de canalizar sus demandas ante el GM, el derecho propietario y la gestión de servicios básicos, es evidente que si se trata de zonas denominadas pequeñas, no obtendrán mayor respuesta, no en términos de legalizar el asentamiento, mas bien en sentido de tomar medidas de prevención y protección a esta población. Por otro lado si son adversas a la gestión del GM, serán desconocidos como interlocutores validos. En tal sentido, los diálogos se agotan y pasan a medidas de presión e invisibilización de su problema; en caso de no hacerlo la resolución de sus problemas adquiere una dimensión individual.

De esta manera, para ser visibilizados a pesar de ser ilegales los asentamientos, deben dar apoyo al alcalde de turno, sino son marginados.

Los vecinos en muchos casos conocen los problemas⁶ para habitar esos lugares, pero como son lugares accesibles a sus posibilidades económicas, construyen sus viviendas y exponen a sus familias.

Una vez que comienzan a rajarse las paredes o quebrarse el suelo, utilizan sus conocimientos culturales tratando de tapar la “evidencia”⁷ curando⁸ las paredes y taconeando⁹ los pisos, y en muchos casos cuando es época de lluvias, no duermen por las noches, esperando que no les ocurra algo malo.

Por lo tanto, el problema se invisibiliza, de tal manera que su inversión no sea nula. Esto significa que, si bien las familias conocen el problema, saben de su magnitud, la ocultan para no perder el valor del predio y de las construcciones.

Los vecinos en sus agendas que construyen para posibilitar su reproducción, la inestabilidad o inseguridad no están en primer lugar, su prioridad está en la búsqueda de trabajo, y para que ingresen todos al mercado laboral informal o formal, lo hacen en las áreas de servicios domésticos, o en oficios menores como la albañilería, carpintería, etc. Es decir, habría una suerte de contradicción pese a que están viviendo en condiciones de inseguridad y vulnerabilidad ante un desastre, la vivienda y el lugar les dan seguridad, la mayor inseguridad se encuentra en la obtención de recursos, para satisfacer las denominadas necesidades primarias o básicas.

Para esto diseñan redes de seguridad o protección, funcionan las líneas de parentesco materna y paterna, el compadrinazgo es un factor central, que les permite resolver temas de alimentación, educación, entre otras.

6 “... si nosotros hemos comprado en un lugar pendiente, en un lugar malo el terreno, como podemos acceder a este otro lugar donde es más costoso, tal vez por tener como siempre alguien dice en su verbo de alguien dice tener casa hasta en el punto del cerro pero que sea tuyo, que sea propio. Tal vez por azares de la vida ha logrado conseguir esto, y no podemos acceder a este otro lugar, porque es un poco más costoso...” (Vecino de Germán Jordán)

7 “... qué hacíamos nosotros, traíamos en carretilla tierra, y empezábamos a taconear, por decirle con piedras y todo, llenábamos carretillas, carretillas, luego no pasaba ni bien otro tiempo y otra vez en otro lugar se caían las paredes, las hacíamos parar, o sea hemos trabajado hartito, enormemente hemos trabajado ... continuamente se iba rajando las paredes, siempre había fisuras, o que sifonamiento, o había algunas pequeñas rajadas, otra vez había que hacer parchar con los albañiles ” (Vecino C).

8 Se plancha nuevamente toda la parte rajada.

9 Echar tierra en los lugares donde se abre y luego golpear fuertemente hasta que el piso este nivelado.

Un elemento interesante que sale del estudio, es que estas familias pese a que se encuentran en la línea de la pobreza, no se perciben como tal; desde su imaginario son los otros los pobres¹⁰.

Esta percepción tiene que ver con los procesos de ‘naturalización’ de la pobreza y con la idea que aunque poquito y con mucho esfuerzo, aun mis hijos van al colegio, puedo llevarlos a la posta de salud, tengo un techo propio, la pobreza la asocian solo a la indigencia.

El otro conjunto poblacional es el de familias que tienen ingresos económicos altos, educación (son profesionales), tienen acceso a salud, empleo estable, recursos y medios de vida que les permite una reproducción en buenas u optimas condiciones; se desplazan a lugares vecinos, para vivir mejor o por condicionantes de salud, para el caso de La Paz, se van a lugares calidos. Una vez que se produce el desastre tienen la capacidad de solventar una nueva vivienda, así como su equipamiento, lo hacen en el mismo lugar y gastan nuevamente porque saben mediante los lugareños que estos problemas se repiten aproximadamente cada 7 años, mas bien lo que buscan es una inversión estatal que mejore las condiciones del lugar¹¹.

Otro grupo de familias son los campesinos que viven en las área peri urbanas y generalmente cerca a los ríos y que cada vez pierden sus cosechas, este grupo de personas se organizan a través de sus sindicatos agrarios y realizan medidas de prevención como ser la construcción de muros de contención y cuando existen problemas se apoyan entre si, ya que pierden sus cosechas y viviendas. No esperan apoyo de las autoridades gubernamentales, y vuelven a plantar en el mismo lugar esperando no ocurra nada. Además están construyendo otras estrategias de sobrevivencia, diversificando su economía, venden parte de sus terrenos y compran moviidades (autos o vagonetas) para servicio público, esto les permite sobrevivir, también se los denomina afectados pero con soluciones propias.

6.2 Estudiar el comportamiento de genero de las familias en el antes, durante y después del desastre natural o antrópico.

Los desastres exponen los factores de poder preexistentes en la construcción de la comunidad y del hogar, en especial de género -de acuerdo a las entrevistas-, las mujeres cumplen los roles de reproducción doméstica, ser madres y esposas y cuando se sufre un desastre, este trabajo es ampliado en los campamentos: cocinan en las ollas comunes, atienden a los niños, llevan la limpieza del campamento, lavan, buscan agua, todas estas acciones les impiden tener una mayor movilidad para conseguir trabajo.

10 "...ser pobre es no tener un trabajo seguro, digamos no contar ni con alguna otras cosas, no tener casa, no tener acceso a salud, no tener acceso a educación... no tener buena alimentación, no tener distracción, viajes " (Vecino A).

11 Pronóstico no certero por la presencia de varios desastres en el mismo lugar y de manera continua. ara el caso estudiado, el fenómeno se vuelve a repetir en un lapso de 4 años, debido a que una inundación que se produjo el 2004, se repitió con mas vehemencia el 2007 y mucho mas el 2008, habiendo perdido casi todo, insisten en volver a construir en el mismo lugar, se denomina a este grupo afectado pues también tienen perdida de bienes materiales y no reciben apoyo de las instancias gubernamentales.

Los desastres también impactan en la estabilidad y cohesión de la familia, es probable encontrar desestructuración y rompimiento de las relaciones familiares. Entonces las mujeres son las que quedan a cargo de los/as hijos/as y a cargo de toda su manutención.

Otro fenómeno observable es que los desastres pueden causar la ruptura de familias extendidas o aleja físicamente a las familias del lado de las familias maternas o paternas, es común encontrar casas que son habitadas por dos o más familias, mismas que no comparten los gastos ni la comida. El desastre, significa liberación, separación de la familia controladora y rompimiento de influencias distorsionadoras de la familia nuclear¹².

La estructura de las familias es patriarcal, es el hombre quien toma las decisiones y asume la representación de la familia, no importa que la mujer trabaje y genere mayores recursos económicos, atienda a los hijos, lleve la economía de la casa, esto no deja libres a las mujeres de ser humilladas y maltratadas, son víctimas de violencia intrafamiliar, incluso se ven sometidas a la irresponsabilidad paterna (los hombres no asumen responsabilidades económicas, afectivas, educativas, etc. con los hijos/as), asumen por tanto, la responsabilidad de la crianza de los hijos. En cambio los hombres, pueden estar mucho tiempo sin conseguir trabajo y siguen siendo los jefes de hogar.

La organización se reproduce entre los damnificados en los campamentos ya que esta a cargo de los varones, ellos son los que asumen los liderazgos en todas las comisiones que se organizan, las mujeres deben someterse a todas las determinaciones que se toman. Las pocas mujeres que toman liderazgo y conducción¹³, deben someterse a la censura y desconfianza incluso de las propias mujeres, su capacidad de decisión y negociación siempre esta en entredicho. Además se ven sujetas a las presiones de sus hogares, por el “descuido” de las funciones reproductivas. Finalmente, su posicionamiento y capacidad de interlocución con las autoridades políticas y administrativas, transita por la desconfianza y el menosprecio, les cuesta más ser reconocidas y respetadas.

La ayuda que llega a los campamentos no visibiliza las necesidades que las mujeres tienen en el día a día.

12 “...Doy gracias a Dios el desastre habido en que mi esposo se ha separado de su familia con la que vivíamos y estamos lejos de ellos, lejos de ellos, ahora donde yo le digo Rodo haremos esto y él me dice haremos mejor así y ya lo hacemos en este sentido pero lo haremos, ya, aquí ya nada tiene que ver su madrina, nada tiene que ver su mamá, ni su hermana ni su cuñado, a nosotros nos ha cambiado, enormemente yo pienso que sí, creo que sí, para mí ha sido algo beneficioso, al menos para mí personalmente, el desastre ha hecho de que seamos libres, de su familia, libres de sus padrinos, etc., etc., él ha aprendido bastante en eso, y nosotros también hemos aprendido y nuestra necesidad hace que podamos sobrevivir o sea en los trabajos que tengamos...” (Vecina de IV Centenario)

“...Yo me resignaba honestamente, por no hacerle dolor la cabeza a mi mamá como se dice honestamente, por no llevarle mas problemas a mi familia, yo me callaba, y digamos nunca decía nada, si alguna vez tomaban decisiones, le llamaban a él solito, no me han tomado en cuenta a mí para nada y él no más entraba y hablaban con sus padrinos, qué se yo, con su hermana y si estaba su cuñado también...” (Vecina C)

13 Esto también ocurre para la elección de la Junta de Vecinos, son muy pocas organizaciones vecinales que están dirigidas por mujeres.

Sin embargo, cuando se produce el desastre quien reacciona de forma asertiva, colocando a buen recaudo a los/as hijos/as, ancianos/as y los pocos bienes que se pueden salvar, son las mujeres, los hombres de acuerdo a los relatos colapsan y no reaccionan, sino hasta que pase el evento. Quien toma las decisiones de donde llevar las cosas, donde cobijar a la familia es nuevamente el hombre.

De forma preliminar se puede afirmar que los desastres no cambian las relaciones de genero, se mantienen las diferencias y el marginamiento de la mujer del mundo publico, así como en el acceso a los recursos, los mandatos de genero funcionan bajo los mismos parámetros que en situaciones normales, dejando a las mujeres a cargo del hogar y a los hombres a cargo del mundo publico y en la toma de decisiones.

6.3 Estudiar las intermediaciones que se construyen y se destruyen entre el GM y la población a través de las JVs

Cuando se organiza un barrio la gente¹⁴ participa realizando trabajos mediante acción comunal, tales como: vías de acceso, graderías rudimentarias, canalización de las aguas, delimitación de predios. Luego para demandar y presionar hasta que se les legalice obteniendo su plano de remodelación o la planimetría, este documento les permite gestionar agua y alcantarillado (aunque no tengan la planimetría y si son un buen grupo de presión, pueden contar con el servicio de agua con o sin alcantarillado).

Existen dirigencias que mediante procesos de patrimonialismo y clientelismo consiguen mucho apoyo por parte del GM, pero aquellas Juntas que comienzan a plantear soluciones estructurantes para sus barrios es congelada hasta que se vaya.

Producido el desastre, en principio la JV tratan de ayudar a los afectados en la atención, luego se van desligando de los damnificados porque al no existir espacios en el mismo barrio para reubicarlos¹⁵ se convierten en problema.

14 De manera voluntario u obligada.

15 Cuando se produce un deslizamiento el GM prohíbe que vuelvan a asentarse en el mismo lugar del desastre. Algo que en el tiempo no se respeta porque o vuelven los mismos damnificados al no tener soluciones o son invadidos por otros que buscan espacios para vivir.

Las áreas habitadas por los damnificados (campos deportivos en especial), en el tiempo (mas de tres meses) son desalojados por la presión de los vecinos no afectados, las organizaciones vecinales o las instancias deportivas, por lo que los mismos damnificados deben salir a cualquier parte desestructurandose toda la organización de los damnificados.

Por lo tanto el apoyo que se brinda por parte de la Junta de Vecinos y del GM funciona por un tiempo corto después del desastre, ya que generalmente las carpas se arman en los campos deportivos o establecimientos educativos y los vecinos perciben la presencia de los damnificados como invasión de sus espacios vecinales¹⁶, lo que muestra la idea de territorialidad colectiva de una determinada zona.

Incluso se convierten en indeseables para los vecinos que les permitieron asentarse por unas semanas o meses.

Cuando el desastre afecta a pocas familias, el apoyo vecinal es casi inexistente, la respuesta más frecuente es cuidar lo suyo y si es posible ampliar sus terrenos en desmedro de las familiar más débiles: la regla es “sálvese quien pueda”¹⁷

Si bien los damnificados se organizan para poder ir a demandar a los niveles político administrativo del GM¹⁸ medidas de protección social (terrenos o terrenos y construcción de casas) y la respuesta por parte del GM es conformar comisiones para ayuda a los damnificados, lo hace solo para desgastar a dicha organización ya que en el tiempo no da soluciones, solo aquellas organizaciones que buscan sus terrenos y presionan de manera permanente y constante logran algún beneficio como el de tener terrenos fuera del lugar donde vivían.

Existen grupos de damnificados que vivían en lugares de manera informal (con instalación de servicios públicos –alcantarillado- clandestinos). Cuando se produce el desastre ocasionados por ellos mismos y cuando el GM les plantea soluciones de llevarlos al Alto (a 20 Kilómetros y sin servicios básicos), aceptan porque es la manera de ser legales. En cambio quienes tenían todos sus papeles (derecho propietario, autorización de construcción, instalaciones de servicios legalmente realizados, con planimetría del barrio aprobado, pago de impuestos, estudios geotécnicos, etc.) no aceptan este tipo de transacciones.

16 “... entonces nadie, yo no tengo aquí atrás otros vecinos, solamente soy la única, entonces quien me ayuda a trabajar este lado, nadie, entonces cuando en esta época de lluvia llueve, torrencialmente yo salgo a abrir un poco mas aquello para que el agua vaya mas allá, la vecina lo mismo, el vecino lo mismo, pero el agua viene con fuerza a este lugar y ya ha empezado a comer algunos lugares; bueno, cada uno precautela su lugar, porque decimos aquí va a ser la ley del mas fuerte, yo cuido mi lugar, la otra su lugar, y qué nos importa del resto, porque los de arriba piensan lo mismo...” (Damnificada)

“... los vecinos de allá ya se le habían entrado a su terreno, uno también, el otro también, su terreno se ha vuelto pequeño, este señor se ha entrado más aquí de lo que ha construido...” (Damnificada)

17 “... los vecinos de la cancha minera, sobre todo la liga deportiva ya no nos soporta, porque empezaban a jugar football, nos blanqueaban a las carpas, la ropa que podíamos lavar y colgar nos la ensuciaban, teníamos problemas con los deportistas...” (Damnificada)

18 Generalmente cuando es un desastre con mucha publicidad hasta el primer mandatario acude y promete todo, luego en el tiempo todas las promesas se van diluyendo y no se dan soluciones permanentes.

Al final del día los informales son formalizados y los formales no tiene una solución de reposición de los bienes que perdieron (casa y terreno entre los mas importantes), y están en situaciones criticas, porque a parte de conseguir recursos para alimentarse y para su transporte, se les aumenta otra obligación cual es la de pagar el alquiler.

6.4 Estudiar como las políticas públicas y otras estructuras sociales influyen sobre sus activos y capacidades y el acceso a medidas de protección.

El problema de los afectados y el tratamiento a los damnificados no esta agendado en el Estado, solo se apoya y se da alguna solución cuando el tema ha sido visibilizado por los medios de comunicación masiva o se presentan en lugares visibles.

Los diferentes niveles políticos administrativos que tiene el Estado benefician a los grupos de poder, o se interviene de manera estrictamente política.

La relación de los órganos de defensa civil con la sociedad civil es de carácter disfuncional, centralizada, verticalista, burocratizada, tecnocrática y eminentemente política.

Inexistencia de acciones de coordinación entre los niveles nacionales y subnacionales para construir resiliencia en las comunidades.

Por lo expuesto hasta ahora, la resiliencia no sólo se trata de incorporarla como una política publica, sino que es un proceso en el que cada día debe ser internalizada por la comunidad y ser trabajada tanto por los actores sociales, económicos y políticos, recuperando la racionalidad y consistencia interna de los modelos conceptuales y los instrumentos derivados operativamente de aquellos, y también la percepción social, el imaginario colectivo, los mecanismos de resiliencia.

Teóricamente se asume que la construcción de resiliencia en las comunidades debería incorporase dentro de lo que es el enfoque de la gestión del riesgo, integrando la atención de desastres y la reducción de riesgos, un modelo sistémico y holístico, cuya aplicación lograría incorporar la gestión del riesgo en la planificación del desarrollo sostenible, el involucramiento de los actores sociales y el fortalecimiento de los niveles subnacionales:

El propósito general es hacer más eficaz la acción del Estado y de la sociedad en la gestión del riesgo y construir redes de resiliencia a nivel comunitario

Elevar el conocimiento de comunidades resilientes a desastres naturales al nivel de políticas de Estado y de interés público

7. CONCLUSIONES

La investigación realizada establece lo siguiente:

- i. Gente que es muy vulnerable al no tener suficientes recursos económicos por su grado de instrucción, empleo informal, acceso insuficiente a salud les es muy difícil poder rehacerse de un desastre y peor si no pueden volver al lugar donde vivían.
- ii. La gente que ha sufrido un desastre y ha contado con acciones de protección social por parte del GM o Nacional, pueden de a poco volver a rehacer sus medios de vida, pero para poder acceder a dicha situación se tiene que tener mucho apoyo político de la Alcaldía, o generar mucha presión para ser escuchados,
- iii. La gente que tiene buena situación económica, si bien pierden sus medios de vida, lograr reponerse.
- iv. Los dirigentes de las JVs de las zonas afectadas tratan de no involucrarse en el problema porque según su mirada no es solucionable y más bien precautelan que sus acciones o reclamos no sean muy difundidos o que las soluciones las busquen con las autoridades del gobierno municipal de turno.

Por parte de las autoridades municipales, no hacen nada al no estar agendado el problema. Mas bien se tiende a deslegitimizar a aquellos afectados indicando que son familias que viven en áreas de riesgo y que han ido a habitar esos lugares con el único propósito de que la Alcaldía les compense con otro terreno y por otra parte indicar que son ilegales, clandestinos, informales o sea que están fuera de la norma legal y por lo tanto por ayudarlos los ubican en campamentos, y les proveen de alimentos hasta que pase la cobertura periodística.

El GM espera que se produzcan estos problemas para generar ante el gobierno nacional y la cooperación internacional recursos frescos que les permita realizar obras de prevención estructural en otros lugares y de parches en los lugares afectados y que no impliquen mucho costo; pero no de reconstrucción como la reposición de viviendas y de la infraestructura afectada.

Las autoridades del gobierno local prefieren que se invisibilice el problema y tratan por todos los medios de silenciar a los damnificados prometiéndoles que les van a dotar de terrenos y van a ayudar a reconstruir sus casas, de los 6 grupos estudiados, por lo menos tres grupos siguen detrás de las autoridades para que les soluciones sus problemas por mas de 6 años, los otros tres han solucionado por su cuenta.

- v. Existen programas del gobierno local como el denominado “barrios de verdad”¹⁹ que permite a barrios que fueron construidos sin planificación alguna y carente de servicios, contar con mejoras que permitan mejorar la calidad de vida de los habitantes, con una sola salvedad, solo se atienden a aquellos barrios “sanos” o sea no son zonas de riesgo. Esta exclusión que viven los barrios con riesgo van a ser muy difíciles de poder ser atendidas ya que lo que buscan los tomadores de decisión son exclusivamente réditos políticos y obras de maquillaje antes que dar seguridad en los barrios.
- vi. A nivel de región, departamento o nacional, no existe ninguna política de protección social a los damnificados.
- vii. La política nacional brinda apoyo en la atención a la emergencia a través de la dotación de alimentos y carpas por parte de la Defensa Civil, pero políticas de prevención o reconstrucción no existen.
- viii. El corte teórico-conceptual, de la visión tradicional a la visión sistémica de la resiliencia dentro de la gestión del riesgo no se expresa en las prácticas, la institucionalidad y el rol activo de los actores sociales y menos del Estado.

En resumen, la población no construye resiliencia ante la presencia de eventos adversos, por lo tanto no es un tema agendado y las instancias nacionales como subnacionales no generan políticas que permitan tener a la población viviendas seguras, estabilidad laboral, acceso a los servicios públicos y de seguros y protección a los grupos mas vulnerables, mas bien alientan procesos de fraccionamiento, marginalidad, exclusión

La percepción que tiene la gente que vive en las laderas es negar que existe riesgo de desastres naturales, para no perder status social y seguridad sobre su bien, por tanto les preocupa consolidar su asentamiento, de lo que se trata es ingresar a todos los sistemas que los vuelven legales y ser parte de la ciudad.

El fenómeno que se debe precisar en este proceso, es el que aparece cuando para lograr niveles de seguridad y de satisfacción, la población de las laderas van tranzando con su propia exclusión y sus derechos ciudadanos. El primero se puede observar en dos dimensiones, se resignan con piletas públicas, vías secundarias, persistencia de inseguridad ciudadana, entre otras, a cuenta de que en el tiempo vayan siendo reconocidos como periferia de la ciudad. Los segundos, pues a título de derecho a la propiedad y vivienda, van resignando derechos a la dignidad, ya que son presa fácil de relaciones prebendales y juegos políticos, se tranza con la calidad de vida.

La segunda vía es cuando se sufre un desastre los mecanismos de gobernanza se destruyen tanto al interior de la junta de vecinos como con el Gobierno Municipal porque la negación a los damnificados se da por parte de ambas instituciones al no existir políticas públicas para atender a los damnificados.

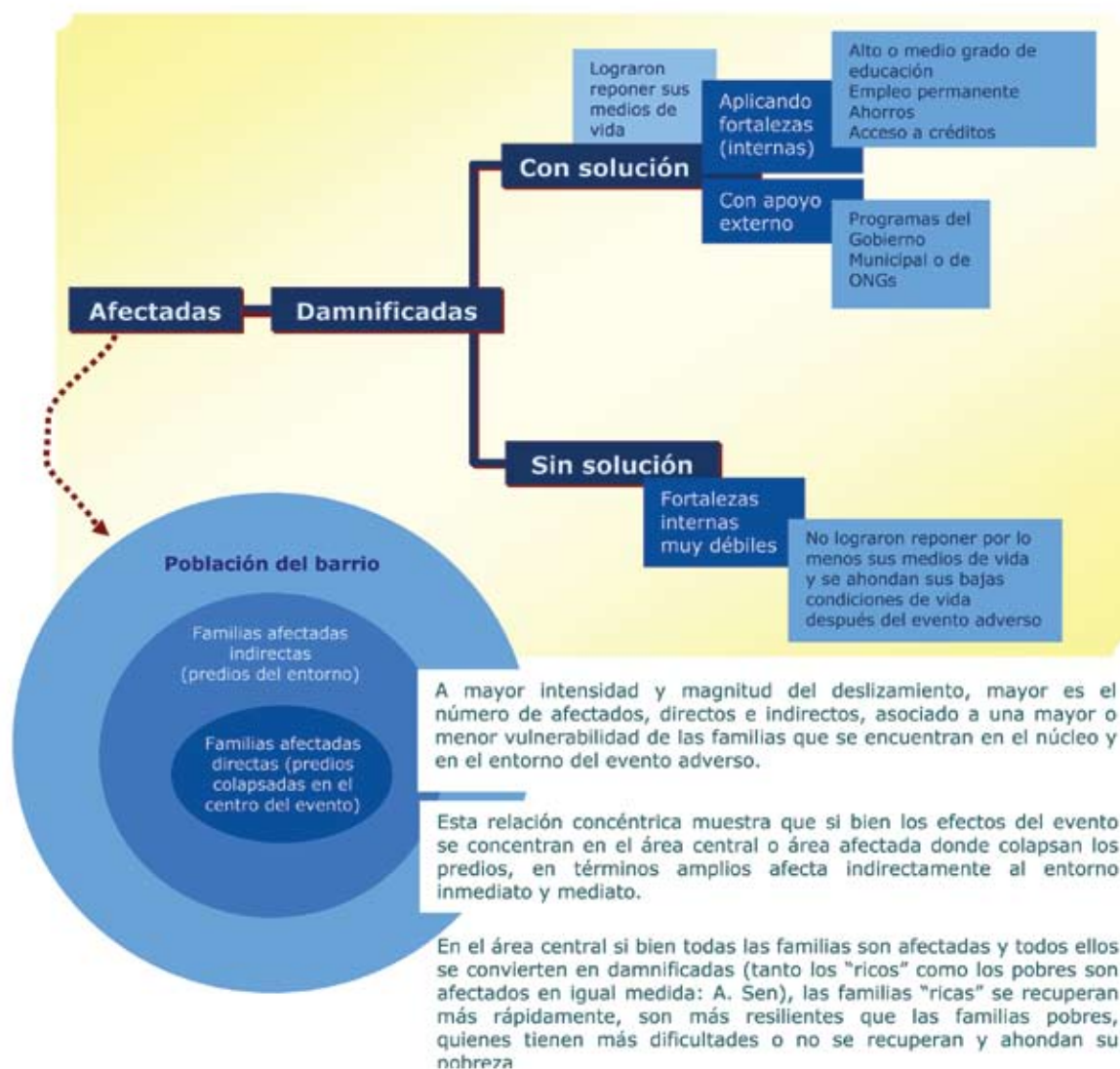
Para enfrentar, este problema se deben construir mecanismos de redistribución de la tierra, en el cual el Estado se incorpore como un ente regulador de la tierra y mediante la implementación de políticas públicas, como las de protección social, medidas de prevención y mitigación; incluir una dimensión holística, es decir, considerar que no se trata solo de resolver problemas de orden físico-natural, se trata de entenderlo como un problema socio, cultural y físico.

Quizás lo más importante, es iniciar estos procesos por hacer una efectiva visibilización de la problemática, reconocer la dimensión del mismo, y las diferentes áreas que esto supone atender, solo así se podría construir una ciudad inclusiva y afectiva, para toda la ciudadanía.

En los predios afectados por el desastre emergente de deslizamiento las pérdidas y daños pueden ser clasificados en las siguientes categorías:

<i>Físico – material</i>	<i>Social</i>	<i>Económico productivo</i>	<i>Seguridad</i>
<i>Pérdida de medios de vida</i>	Pérdida de estatus social	Pérdida de medios de trabajo	Seguridad ciudadana
<i>Pérdida de infraestructura: vivienda</i>	Dispersión familiar	Recorrido de mayor distancia al trabajo	Pérdida de la protección familiar
<i>Perdida de acceso</i>	Inestabilidad familiar	Ingresos más contingentes	Perdida de la casa que le permite cubrir como garantía ante cualquier emergencia
	Debilitamiento de la autoestima individual, familiar y de grupo		

La caracterización del mapa de familias involucradas (afectadas, damnificadas, beneficiarias y no beneficiarias, con solución y sin solución) del área estudiada, muestra la relación entre las familias, las instituciones y los medios aplicados en la búsqueda de soluciones, así como su situación en el espectro del desastre.



8. BIBLIOGRAFIA

Gobierno Municipal de La Paz (GMLP, 2002), Plan de Ordenamiento Urbano, Gobierno Municipal de La Paz y la Fundación Cuerpo de Cristo, La Paz, 2002.

Gobierno Municipal de La Paz (GMLP, 2009), Gestión del Riesgo en el Municipio de La Paz, Oficialía Mayor Técnica, presentación en power point.

ACRONIMOS

DC Defensa Civil

GMGobierno Municipal

JV Junta Vecinal

**Edy Manolo Barillas y
Maribel Carrera**

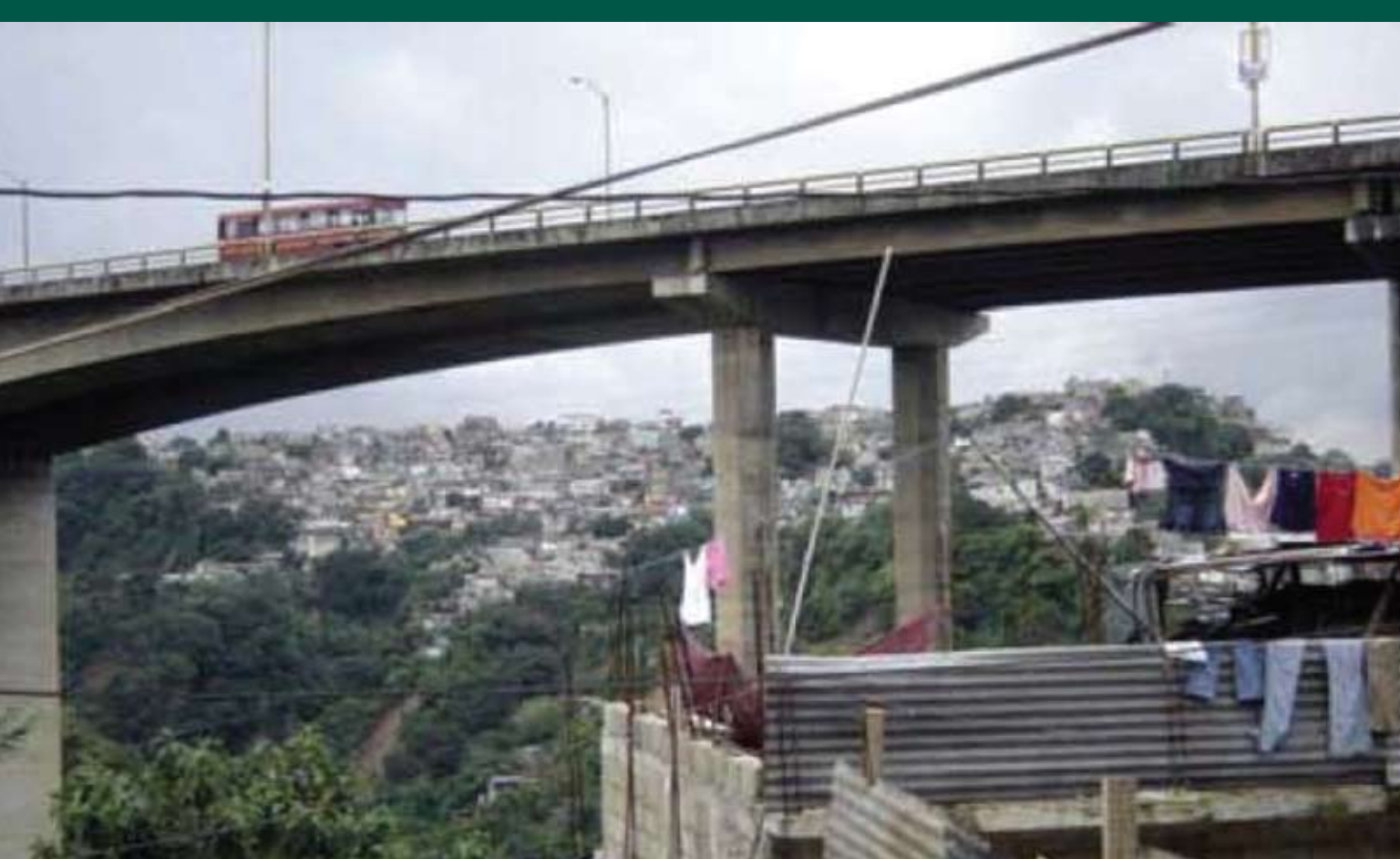
Oxfam Gran Bretaña
6ª. Ave. 6-92 zona 9,
Ciudad de Guatemala

embarillas@oxfam.org.uk
mcarrera@oxfam.org.uk



PREPARACIÓN ANTE DESASTRES EN ASENTAMIENTOS PRECARIOS DE LA ZONA METROPOLITANA DE GUATEMALA, CENTRO





RESUMEN

La zona metropolitana de Guatemala está ubicada en un amplio valle con dos sistemas montañosos en sus bordes y una intrincada red de barrancos y laderas en su interior. Estas condiciones topográficas predisponen al territorio a la ocurrencia de deslizamientos, flujos de lodo e inundaciones recurrentes. Factores socio-económicos adicionales como los niveles de pobreza y desigualdad, déficit de vivienda y servicios básicos inadecuados incrementan la vulnerabilidad de los asentamientos humanos ubicados en los barrancos y laderas. La población pobre en estas áreas se estima en un millón de personas de las cuales, la gran mayoría, estaría expuesta a riesgos de niveles considerables.

Oxfam Gran Bretaña junto con ESFRA¹ e ISMUGUA², contrapartes nacionales, con el soporte financiero de la Comisión Europea a través de su Programa de Preparación ante Desastres (DIPECHO), iniciaron en 2004 un proceso para contribuir a la reducción de riesgos en tres áreas de la zona metropolitana de Guatemala. Procurando el empoderamiento de las comunidades y una estrecha vinculación con el Sistema Nacional CONRED³, se ha trabajado en aspectos como la demarcación de zonas susceptibles a deslizamientos, diagnósticos de riesgos y capacidades comunitarias; organización, capacitación y equipamiento comunitario para la respuesta a desastres; implementación de un sistema de monitoreo de lluvia y alertamiento; elaboración de planes de emergencia y actividades de información, comunicación y educación comunitaria e institucional. Dado que se busca construir un modelo apropiado al contexto urbano, el esfuerzo para desarrollar vínculos efectivos entre comunidad e instituciones públicas es un aspecto central. Pero son los pequeños pasos en el terreno lo que convence y anima a los actores de que las cosas funcionan y así la búsqueda del modelo es una creación colectiva.

La compleja dinámica de la pobreza urbana de la zona metropolitana de Guatemala y la densidad institucional supone muchos retos para lograr un apropiado modelo de reducción de riesgos. Mientras tanto, tejer las relaciones puede ser un tortuoso proceso, pero es una base segura para que la preparación ante desastres en áreas donde las comunidades son tan vulnerables pueda generar en el futuro un marco más integral y sostenible.

PALABRAS CLAVES

Riesgo Urbano, Preparación ante Desastres , Oxfam GB , ESFRA, ISMUGUA, DIPECHO, Asentamientos precarios, Riesgo Guatemala

1 ESFRA = Fundación Esperanza y Fraternidad; esfra@intelnett.com

2 ISMUGUA = Instituto para la Superación de la Miseria Urbana en Guatemala; ismugua@itelgua.com

3 CONRED = Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (www.conred.org.gt)

LA ZONA METROPOLITANA DE GUATEMALA: CONTEXTO DE RIESGOS A DESASTRES

Guatemala, con sus 108 mil kilómetros cuadrados y 13 millones de habitantes, es el país más septentrional de Centro América. Su ubicación geográfica, configuración tectónica y particularidades topográficas y geológicas la hacen proclive al embate de fenómenos catastróficos como huracanes, tormentas tropicales, actividad sísmica y volcánica, inundaciones, incendios forestales y deslizamientos. Los grandes desastres son parte de su historia reciente como el terremoto del 4 de febrero de 1976 (25,000 personas fallecidas); el huracán Mitch en 1998 (268) y la tormenta tropical Stan en el 2005 (700); la gran erupción del volcán Santa María en 1902 (alrededor de 7,000); entre otros. La letal combinación entre la ocurrencia de los eventos catastróficos y los altos niveles de vulnerabilidad social, económica, cultural e institucional generan zonas de alto riesgo a lo ancho y largo del territorio.

Una de estas zonas de riesgo de gran relevancia en el país es la zona metropolitana de Guatemala (ZMG). Con al menos 8 jurisdicciones municipales dentro de su territorio la ZMG abarca alrededor de 610 kilómetros cuadrados y 4 millones de habitantes, de los cuales, el 50% son mujeres, el 10% son niños y niñas menores de 6 años y el 1% son ancianos mayores de 65 años (según el censo del Instituto Nacional de Estadística – INE; 2002).

La ZMG está ubicada en un valle de 20 kilómetros de ancho x 30 kilómetros de largo con dos sistemas montañosos en sus bordes y una intrincada red de barrancos y laderas en su interior. Comprende altitudes de entre 1,000 y 2,300 metros sobre el nivel medio del mar con pendientes de hasta 54 grados. En algunas áreas, las pendientes disminuyen hasta formar pequeñas planicies de inundación principalmente al sur de la ciudad (Figura 1). Como consecuencia de estas condiciones topográficas la ocurrencia de deslizamientos, flujos de lodo e inundaciones repentinas es muy común. Adicionalmente, la ZMG está ubicada en una zona con altas probabilidades de impacto ante actividad sísmica. De hecho, durante el terremoto de 1976 ($M_w = 7.5$) esta zona experimentó Intensidades de Mercalli de VIII y IX con fuertes daños a edificios, viviendas y la ocurrencia de alrededor de 1,200 deslizamientos⁴. Existen también antecedentes de impactos por otras amenazas de menor magnitud como incendios forestales y caída de ceniza por actividad volcánica del volcán de Pacaya, 28 kilómetros al sur de la ciudad.

Los crecientes niveles de pobreza y desigualdad, déficit de vivienda y servicios básicos inadecuados generan alta vulnerabilidad en los asentamientos humanos en barrancos y laderas. Solamente en el municipio de Guatemala la Municipalidad estima que existen 250 asentamientos en condiciones precarias con una población de 650,000 personas.

⁴ Landslides from the February 4, 1976, Guatemala Earthquake by Edwin L. Harp, Raymond C. Wilson and Gerald F. Wieczorek, U.S. Geological Survey, 1981.

No hay estadísticas confiables sobre el número y población de asentamientos en municipios como Chínautla, San Miguel Petapa, Villa Nueva y Villa Canales; aunque, usando como base la información a semi-detalle del censo del año 2002, se calcula una población de alrededor de un millón de personas viviendo en asentamientos en condiciones precarias en la ZMG. De este gran total, y basado en estudios elaborados por Geopetrol S.A. (2007), al menos medio millón de personas estarían viviendo en zonas de alta susceptibilidad a deslizamientos. Este número seguramente se incrementaría al presentarse un escenario de terremoto de magnitud similar al ocurrido en 1976.

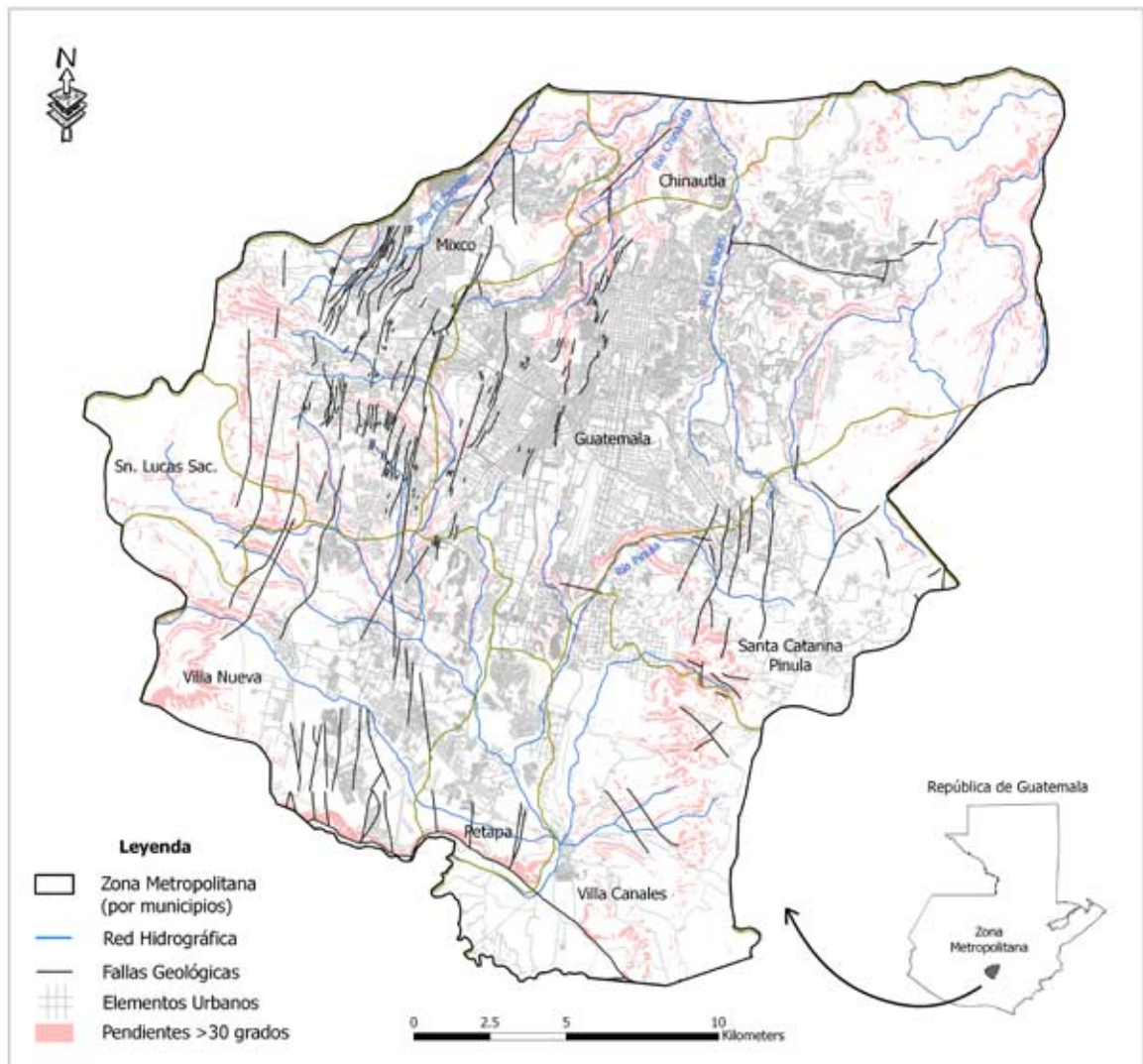


Figura 1. Mapa de ubicación y características generales de la Zona Metropolitana de Guatemala (indicando las jurisdicciones municipales). Nótese la distribución de la “mancha urbana” (en gris), la red hidrográfica, las fallas geológicas y las zonas de pendiente fuerte (en rojo) .

La vulnerabilidad física o estructural en asentamientos precarios está principalmente condicionada por la ubicación de viviendas en zonas inapropiadas a la orilla de los barrancos, laderas de alta pendiente y con suelos poco resistentes. Adicionalmente, la mala calidad de los materiales de construcción así como las propias técnicas constructivas incrementa el riesgo (Figura 2). No existe un ordenamiento territorial ni una planificación para el desarrollo en la ZMG. Es más bien un espacio que se rige por administraciones municipales separadas y que no cuenta con un marco administrativo metropolitano. Hasta ahora, la problemática de los asentamientos pobres y vulnerables no figura en planes o políticas importantes. La ZMG es el resultado más bien de dinámicas socio-económicas y espaciales fragmentadas y de difícil integración.



(Foto: Edy Manolo Barillas)

LOS ACTORES Y LA PREPARACIÓN ANTE DESASTRES EN ZONAS URBANAS

La actual situación política, económica y social de Guatemala no permite visualizar en el corto o mediano plazo el surgimiento de programas tendientes a reducir sustancialmente el riesgo de los asentamientos precarios metropolitanos con acciones de prevención o mitigación o un desarrollo sostenible y seguro. Ante tal panorama, la preparación para la respuesta a emergencias por desastres es una necesidad para salvaguardar la vida y los medios de vida en estas comunidades. Dentro de los modelos estándar de preparación juegan un papel importante los grupos comunitarios organizados, las instituciones de gobierno nacional, las autoridades municipales y las organizaciones de apoyo “externo” como las ONGs. Sin embargo, la compleja dinámica de los factores ya mencionados de la ZMG supone la construcción conjunta de un modelo más ajustado a las necesidades y peculiaridades urbanas.

Oxfam GB en consorcio estratégico con ESFRA e ISMUGUA ha estado apoyando y estimulando procesos que aumenten la resiliencia de la población de los asentamientos precarios en la ZMG. Un pilar fundamental es la comunidad y su capacidad para organizarse, de tomar conciencia y manejar los riesgos; otro es el rol de las distintas instituciones que forman el sistema de coordinación para la protección civil, que en el caso de Guatemala es la CONRED. En este sistema el nivel Municipal es también fundamental; y un tercer pilar lo constituye el conocimiento de las amenazas y las vulnerabilidades y su impacto sobre el territorio que solo puede lograrse a través de estudios técnico-científicos. Las formas de trabajo de este modelo cooperativo presupone que todos los pilares tienen igual importancia y que es el engranaje de todas las partes lo que permite crear o aumentar el nivel de resiliencia de la población ante los cada vez mas frecuentes desastres. También puede permitir lograr mayor nivel de apropiación del modelo en los distintos actores, lo que lo hará sostenible en el tiempo. Sus principales componentes se resumen en la Figura 3 y se describen a continuación.

Organización Comunitaria

Se reconoce desde el principio que la comunidad tiene su propio tejido organizativo y dentro de ese esquema se trabaja para acompañar el desarrollo de esos grupos poniendo especial atención a la necesidad de articulación hacia dentro y fuera de la organización (como COCODE⁵, CUB⁶, u otros comités) e incorporando la componente de la preparación ante desastres. Con base a lo establecido por el Decreto Ley 109-96, Ley de la CONRED, se promueve la creación de la Coordinadora Local para la Reducción de Desastres (COLRED) la cual, en directa coordinación con su Coordinadora Municipal para la Reducción de Desastres (COMRED) será la responsable de garantizar una efectiva preparación de la comunidad ante una eventual emergencia. Cada COLRED se divide normalmente en al menos 5 brigadas operativas: Monitoreo & Alertamiento,

5 Consejo Comunitario de Desarrollo

6 Comité Único de Barrio

Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades, Manejo y Atención de Albergues, Primeros Auxilios y Búsqueda & Rescate. Cada Coordinador de Brigada pasa a formar parte de la Junta de Toma de Decisiones a la cual también pertenece el Presidente de la COLRED. El instrumento por excelencia que rige el accionar de cada COLRED es el Plan de Respuesta a Emergencias el cual ha probado ser más efectivo cuando se enfoca a acciones de primera respuesta como monitoreo de amenazas, alertamiento comunitario, evacuación y primera atención de albergues.

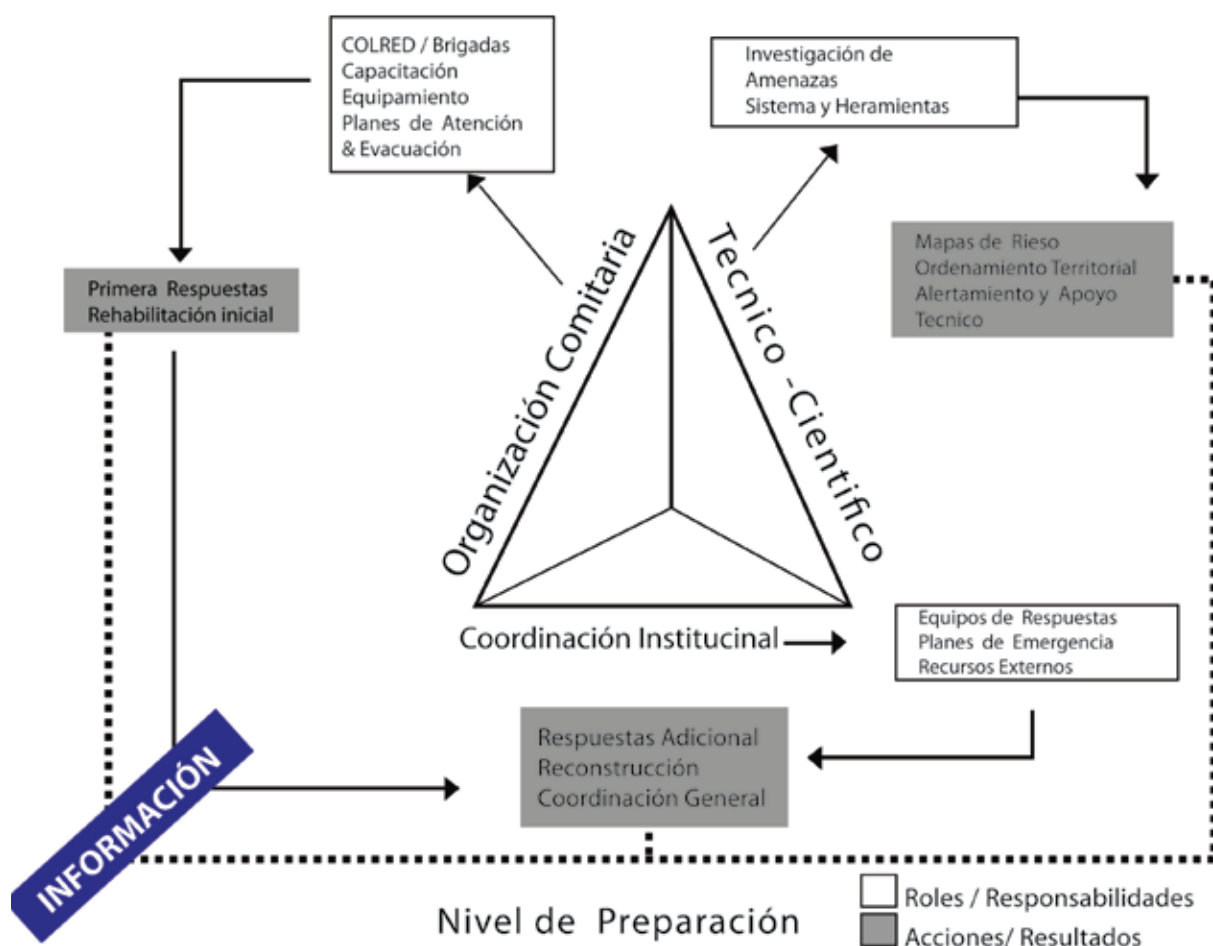


Figura 3. Modelo de preparación ante desastres en zonas urbanas.

Cada una de las brigadas debe estar apropiadamente capacitada y equipada para garantizar el buen cumplimiento de sus atribuciones. De vital importancia es la creación de acuerdos y vínculos de operación conjunta con otros niveles del sistema, como las COMRED, Cuerpos de Socorro, fuerzas de seguridad pública y grupos sectoriales (Educación y Salud, por ejemplo). Estos últimos, generalmente apoyan en respuesta a emergencias en segunda instancia y con recursos de mayor envergadura los cuales deben ser apropiadamente dirigidos para mejorar la efectividad de la operación humanitaria. El rol y mandato de estos grupos sectoriales en momentos previos y posteriores a la emergencia se enmarcan en planes de más largo plazo y no son tema central en el presente trabajo. A este nivel comunitario también son de mucha utilidad los ejercicios de simulaciones y simulacros para mantener vigente la organización y las líneas operativas de respuesta.

En general, se ha demostrado la conveniencia de organizar una COLRED por cada “*territorio en alto riesgo*” y no necesariamente restringido a una división político-territorial en particular (zonas urbanas, colonias, barrios). Es muy importante reconocer que cuando se trata de áreas urbanas como la metropolitana la densidad poblacional y la diversidad de definiciones espaciales de barrio requieren flexibilidad en la organización de los niveles locales y municipales. Así por ejemplo, una COLRED puede atender la respuesta ante una emergencia de varios sectores de una misma colonia o incluso, sectores de colonias vecinas que se ven afectadas por los mismos eventos. Por otro lado, el conjunto de COLREDes de una misma demarcación territorial bien podrían o deberían estar coordinadas por la Alcaldía Auxiliar responsable del distrito para lo cual habría que generar una nueva figura (quizás la Coordinadora Distrital para la Reducción de Desastres – CODIREDD).

Por otro lado, a lo largo del tiempo, se promoverá que cada COLRED amplíe sus funciones típicas de respuesta a emergencias a un concepto de más amplio rango que incluya las atribuciones de mitigación, prevención y desarrollo.

Componente Técnico-Científica

Las decisiones de gran trascendencia para el diseño del modelo de preparación deben estar fundamentadas en resultados de estudios o criterios técnico-científicos. Así las cosas, las áreas de alto, mediano y bajo riesgo, por ejemplo, deben definirse con base a estudios de amenazas naturales y análisis de variables de vulnerabilidad comunitaria. El hablar de estudios científicos no necesariamente significa alta tecnología, o métodos costosos que involucran equipo de difícil manejo. Más bien se refiere a la conveniencia de aplicar metodologías de comprobado rigor científico. Los estudios técnico-científicos a escala comunitaria o municipal son también de mucha utilidad para el diseño y operación de sistemas de alerta temprana (ubicación de estaciones, definición de “umbrales” de alertamiento, procedimientos de pronóstico, etc.), declaratoria de zonas de alto riesgo, definición de criterios de habitabilidad en áreas problemáticas y deberían también ser el insumo principal para las decisiones en materia de ordenamiento territorial, ubicación y diseño de obras de mitigación, normas y códigos de construcción, entre otros.

En la ZMG se está trabajando en la implementación de un sistema de monitoreo de lluvias con fines de alertamiento temprano ante deslizamientos invernales. Con tres niveles de monitoreo: comunitario (con pluviómetros), municipal (estaciones meteorológicas electrónicas) y metropolitano (estaciones meteorológicas satelitales) se está construyendo un protocolo de alertamiento que permita alertar a las familias más vulnerables asegurando su evacuación oportuna. Hasta el momento, las pruebas y aprendizajes con este sistema se están realizando con pluviómetros desde los asentamientos Nuevo Amanecer, zona 21; Verbena, zona 7 y Tierra Nueva II, Chinautla operados por las brigadas de alerta & evacuación; con dos estaciones meteorológicas electrónicas en los Cuerpos de Bomberos Municipales de Pamplona, zona 8 y Mariscal Zavala, zona 17; y con las dos estaciones meteorológicas satelitales ubicadas en Nuevo Amanecer, zona 21 y Bethania, zona 7 las cuales pueden ser remotamente monitoreadas a través de una página Web. El objetivo a mediano plazo es perfeccionar el protocolo de monitoreo y alertamiento involucrando a los tres niveles de respuesta (comunitario, municipal y nacional) y ampliar la cobertura de monitoreo con más estaciones y de disseminación de alertas en todos los distritos metropolitanos.

Coordinación Institucional

El sistema nacional de la CONRED está conformado por una amplia gama de actores gubernamentales, no gubernamentales, de la iniciativa privada y cooperación nacional e internacional. Su esquema primario de atribución de roles y responsabilidades se enmarca en el Plan Nacional de Respuesta que se materializa al activarse el Centro de Operaciones de Emergencia Nacional. Paralelamente, se tiene un Sistema Nacional de Enlaces Institucionales que trabajan tanto en la respuesta como en la reducción del riesgo en el sentido más amplio. En el ámbito territorial, las instituciones cumplen un rol importante en las diferentes escalas, de lo nacional a lo comunitario de acuerdo a sus competencias y estatutos institucionales.

En la fase de preparación para la respuesta ante desastres quizás las instituciones más relevantes son las del sector salud (centros de salud y hospitales), del sector seguridad (Policía Nacional y similares) y del sector educativo (escuelas). Al nivel comunitario, los centros de salud, en coordinación con los grupos locales organizados, fortalecen sus capacidades y vínculos pre-emergencia a través de la formación de promotoras comunitarias de salud, organización de campañas de concientización sobre higiene y riesgos, campañas de vacunación, control y erradicación de vectores. Durante la atención de emergencias unifican esfuerzos para una mejor atención de albergues, manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos, provisión de agua potable, higiene en albergues, primeros auxilios, etc. Con el sector educativo la interacción es principalmente en el tema de uso de escuelas como albergues, cuidado de las instalaciones, restablecimiento de las actividades escolares y administración de suministros y ayuda humanitaria. En ambos casos, la colaboración debe ser previamente discutida, acordada e incluida en los respectivos Planes de Emergencia describiendo claramente los roles y atribuciones de cada uno de los sectores.



Foto: Reuniones multi-sectoriales de formulación participativa de Planes de Emergencia.

Dentro de esta componente se incluye también la relación y vinculación de las autoridades y estructuras municipales con la dinámica comunitaria. No siempre es fácil contar con relaciones fluidas entre las instituciones del gobierno central con las instancias Municipales. La idea de que “todos somos CONRED” en muchos lugares está un poco lejana. Así como se enarbola la bandera de la autonomía municipal para reclamar derechos y beneficios así también se debe asumir la responsabilidad de velar por la seguridad y bienestar del territorio. El marco conceptual de la reducción de riesgo a desastres y el de la atención de emergencias define apropiadamente el papel que las Municipalidades deben asumir cuando las capacidades comunitarias se ven rebasadas. Las autoridades municipales deben mostrar la misma persistencia y exigencia cuando se reclama el apoyo del nivel nacional a través de los marcos de “descentralización” y “autonomía” como cuando se debe responder al reclamo del nivel comunitario.

No menos importante es el papel que juegan las instituciones del sector agrícola, de transportes y tele-comunicaciones, las responsables de la explotación de recursos naturales, de la protección y conservación del medio ambiente e incluso de la propia Secretaría Ejecutiva de CONRED como entes reguladores y promotores de políticas y lineamientos nacionales que conduzcan los programas y proyectos de preparación ante desastres hacia objetivos y metas comunes.

Campañas de Información

Una de las componentes transversales para el logro de una sólida preparación para la respuesta son las campañas masivas de información, educación o sensibilización dirigidas a la población en general, a la población escolar, a autoridades locales o municipales o a ciertos sectores de la comunidad. Estas campañas de información juegan un papel multiplicador al transmitir la existencia de mecanismos y procedimientos previos y posteriores al impacto de fenómenos catastróficos, la ubicación de los sitios seguros, rutas de evacuación y tantos otros mensajes que aumentarán las probabilidades de sobrevivencia de los grupos vulnerables.

De gran importancia es el hecho de discutir, diseñar y consensuar las estrategias de campaña desde la comunidad para identificar apropiadamente los recursos y posibilidades de acuerdo a las características de cada comunidad. De acuerdo a los niveles de escolaridad de la población meta, edad, género y otras variables será posible diseñar y lanzar una campaña más efectiva y con más impacto. Nunca olvidar los recursos y capacidades locales para la pinta de muros, entrega de volantes, radios comunitarias, iglesias locales y sobre todo, la comunicación persona a persona. Igual de importantes son los recursos y estrategias externas como exposiciones educativas, teatro comunitario, títeres y festivales artísticos o deportivos.

REFLEXIONES FINALES

El modelo de preparación ante desastres que incluye las componentes de trabajo comunitario, institucional y técnico científico transversalizado con actividades de información, educación y sensibilización ha estado siendo implementado en Guatemala desde finales de los años 90 principalmente en cuencas problemáticas de la costa del Pacífico. Las metodologías y estrategias para la creación o fortalecimiento de vínculos de trabajo cooperativo entre los actores llamados a responder ante emergencias se han ido perfeccionando y se han materializado a través de los Planes Locales, Municipales e Institucionales de Respuesta. La preparación que Oxfam hace actualmente en comunidades urbanas vulnerables es solamente una adaptación de este modelo sazonado con nuestra filosofía de trabajo incluyente, participativo, de mucho diálogo y en el cual todos los actores tienen derecho a ser escuchados. El acercamiento y mucho diálogo con las instituciones involucrándolas y al mismo tiempo entendiéndolas incrementan las posibilidades de sostenibilidad de los resultados. Esta línea de trabajo es congruente con lo considerado en la prioridad # 5 del Marco de Acción de Hyogo referente a la Preparación ante Desastres.

Sigue siendo una gran limitante conceptual que la Zona Metropolitana de Guatemala se siga manejando a través de parcelas municipales separadas sin terminar de comprender que los errores o aciertos de una entidad pueden significar beneficios o perjuicios para los vecinos. Dentro de esta lógica no solamente se incluye el tema de los riesgos naturales sino también otros temas de mayor alcance como la disponibilidad de agua para el consumo humano, la protección de los recursos naturales, el manejo y disposición de desechos y la organización del tráfico vehicular, entre otros. Esto también acarrea el gran reto de tener que construir procesos separados con cada Municipalidad y tener que adaptarse a las diversas estructuras y organización municipal (trabajando con organizaciones como COCODES (San Miguel Petapa), CUBS (Guatemala) o Coordinadoras (Chinautla)).

La reducción de riesgo a desastres en zonas tan urbanas como la ZMG trasciende muchas de las lecciones aprendidas desde que se ha estado implementando el espíritu del Decreto 109-96, Ley de la CONRED. Municipalidades fuertes como la de Guatemala no encajan en los cánones que la 109-96 sugiere para el resto de municipalidades en el interior de la República. La abismal diferencia de recursos y capacidades (humanas, físicas y financieras) entre las municipalidades grandes y chicas supone la necesidad de repensar los marcos y formatos de trabajo a escala municipal. Pareciera que las COMRED en entidades grandes podrían funcionar bajo diferentes esquemas, de forma más autónoma y sin requerir de mucho apoyo institucional externo de gobierno central. Estos son solo algunos de los aprendizajes recién obtenidos con las intervenciones en el área urbana de Guatemala.

Al final del camino, cuando el objetivo principal es elevar la resiliencia de las comunidades, mejorar su calidad de vida e incrementar las probabilidades de sobrevivencia ante un desastre lo estratégico pareciera ser la capacidad organizativa y sus vinculaciones efectivas con las instituciones sectoriales y municipales. La mayor riqueza del modelo es que el todo debe funcionar como un sistema, un eficaz engranaje de actores con atribuciones y roles claros, con acuerdos y vínculos sólidos y eficaces, optimización y complementariedad de recursos, con garantizada sostenibilidad en el tiempo y, tal como la manda la Carta Humanitaria, estar al margen de intereses políticos, partidarios o sectarios.

AGRADECIMIENTOS

Gran parte del trabajo y aprendizaje en las áreas de intervención ha sido posible gracias al financiamiento de la Comisión Europea a través de su Programa de Preparación ante Desastres (DIPECHO). De gran valor ha sido también el compromiso e interés de Oxfam GB en Guatemala por incursionar en el tema del riesgo urbano. La calidad de los resultados y las lecciones aprendidas han sido posibles gracias a la exitosa alianza con las organizaciones ESFRA e ISMUGUA así como la dedicación y profesionalismo de los integrantes del “equipo DIPECHO” de la alianza Oxfam GB – ESFRA – ISMUGUA. Un agradecimiento extensivo a las instituciones y colegas que directa o indirectamente han colaborado en este proceso.



Tel.: (+507) 317 1120
(+507) 317 0775
Fax: (+507) 317 0600
eird@eird.org
www.eird.org

Casa 142
Avenida Arnoldo Cano Arosemena
Campus de la Ciudad del Saber
Corregimiento de Ancón
Apartado Postal: 0843-03441
Ciudad de Panamá, Panamá