

# CIUDADES EN RIESGO

Degradación Ambiental,  
Riesgos Urbanos  
y Desastres  
en América Latina

María Augusta Fernández  
(compiladora)

LA RED



Fernández, María Augusta, comp.

Ciudades en riesgo: degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres en América Latina / María Augusta Fernández, compiladora. Lima: La Red, 1996

192 p.

MEDIO AMBIENTE / CIUDADES / RIESGO / EFECTOS EN EL  
MEDIO AMBIENTE / DESASTRES / PREVENCIÓN DE DESAS-  
TRES / DESARROLLO REGIONAL / ZONAS DE RIESGO / DESLI-  
ZAMIENTO / CUENCAS / LAGOS / GESTIÓN AMBIENTAL / BR /  
AR / EC / SV

ISBN: 9972-47-001-6

Se agradece el apoyo financiero de ECHO ( European Community Humanitarian Office) y de la ODA ( Overseas Development Administration), para la publicación de este libro.

Carátula: Andrew Maskrey, Pochi Marambio  
Cuidado de edición: Ivonne Chiroque

Primera edición:

© LA RED: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina

Edición, pre-prensa electrónica,  
impresión y encuadernación:  
Tarea asociación gráfica educativa

Impreso y hecho en el Perú  
Printed and made in Peru

# CONTENIDO

|              |                                |    |
|--------------|--------------------------------|----|
| BIODATAS     |                                | 7  |
| PRESENTACION |                                |    |
|              | <i>María-Augusta Fernández</i> | 11 |

## PRIMERA PARTE

### HACIA UN MARCO CONCEPTUAL DESDE LA PERSPECTIVA LATINOAMERICANA

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Capítulo 1 | ¿CUAL ES EL PROBLEMA? INTRODUCCION A LA TEMATICA<br><i>María-Augusta Fernández</i><br><i>Lyvia-Rodríguez</i>  | 15 |
| Capítulo 2 | DEGRADACION AMBIENTAL, RIESGO Y DESASTRE URBANO.<br>PROBLEMAS Y CONCEPTOS: HACIA LA DEFINICION DE UNA<br>AGENDA DE INVESTIGACION<br><i>Allan Lavell</i> | 21 |
| Capítulo 3 | MEDIO AMBIENTE URBANO Y RIESGOS: ELEMENTOS DE REFLEXION<br><i>Pascale Metzger</i>   | 61 |
| Capítulo 4 | MANEJO AMBIENTAL Y PREVENCION DE DESASTRES:<br>DOS TEMAS ASOCIADOS<br><i>Omar Darío Cardona</i>   | 79 |

## SEGUNDA PARTE

### LA REALIDAD DE Y EN LAS CIUDADES

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Capítulo 5 | DEGRADACION Y DESASTRES: PARECIDOS Y DIFERENTES.<br>TRES CASOS ARGENTINOS PARA PENSAR<br>Y ALGUNAS DUDAS PARA PLANTEAR<br><i>Hilda Herzer</i><br><i>Raquel Gurevich</i> | 106 |
| Capítulo 6 | DESASTRES, DESARROLLO Y POLITICAS PUBLICAS<br>REGIONALES EN EL NORDESTE DE BRASIL<br><i>Jurandir Antonio Xavier</i><br><i>Diana M. Liverman</i>                         | 127 |

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Capítulo 7  | LO URBANO, LA DEGRADACION AMBIENTAL Y LOS DESASTRES,<br>UNA CUESTION POLEMICA: EL CASO DEL NORDESTE DE BRASIL | 141 |
|             | <i>Marx Prestes</i><br><i>Thomas Booth</i>  |     |
| Capítulo 8  | SAN SALVADOR, EL SALVADOR: CRECIMIENTO URBANO,<br>RIESGOS AMBIENTALES Y DESASTRES                             | 151 |
|             | <i>Mario Lungo</i><br><i>Sonia Baires</i>   |     |
| Capítulo 9  | OCUPACION DE LADERAS: INCREMENTO DEL RIESGO<br>POR DEGRADACION AMBIENTAL URBANA EN QUITO, ECUADOR             | 165 |
|             | <i>Othón Zevallos</i>   |     |
| Capítulo 10 | DEL DESASTRE NACE UN LAGO DEGRADADO:<br>LAGO FORMADO POR UN MACRODESILIZAMIENTO<br>EN CUENCA, ECUADOR         | 179 |
|             | <i>Alfonso Neira</i><br><i>Lucía Cáceres</i>  |     |

## BIODATAS

- Sonia Baires:** es socióloga, graduada de la Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas" de San Salvador. Es actualmente investigadora asociada en el área de política urbana en la Fundación Nacional para el Desarrollo-FUNDE. Participó durante 93-95 en la investigación "Comunidades urbanas vulnerables en El Salvador: una propuesta de investigación-acción", proyecto regional coordinado por Allan Lavell desde la Secretaría General de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO. Tiene varios trabajos publicados entre artículos y un libro.
- Thomas Booth:** es botánico, doctor, profesor del Departamento de Botánica y Miembro del Instituto de Investigadores de Desastres de la Universidad de Manitoba, Canadá. Coordinador por el IDRC en el convenio CIDA-IDRC-UMANITOBA-Un. Federal de Paraíba, Brasil. Trabaja en los vínculos de los desastres en los ambientes urbanos y rurales.
- Lucía Cáceres:** es ingeniera química de la Universidad Central del Ecuador, egresada de maestría de ingeniería ambiental de la Escuela Politécnica Nacional. Coordinadora general de Proyectos de la PerfoJapan Cía. Ltda. Investigadora del Grupo Equilibrios: Ambiente, Desastres y Comunidad.
- Omar Darío Cardona A.:** es ingeniero Civil de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. Estudios de postgrado en ingeniería sísmica, reducción de riesgos y prevención de desastres, en Yugoslavia, Estados Unidos e Inglaterra. Presidente de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, Profesor Catedrático de la Universidad de los Andes y Director de INGENIAR. Fue Director Nacional de Prevención y Atención de Desastres de Colombia entre 1992 y 1995 y es miembro fundador de La Red. Tiene aproximadamente 40 publicaciones entre artículos, ponencias y documentos (manuales).

**María-Augusta Fernández:** es ingeniera geógrafa e ingeniera en sistemas y ciencias de la computación de la Escuela Politécnica del Ejército de Ecuador. Postgrado en planificación regional en el Centro Panamericano de Estudios e Investigaciones Geográficas. Miembro Principal de la Comisión de Geografía del Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Catedrática de la Universidad Católica del Ecuador. Asesora en desastres y medio ambiente para América del Sur de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional USAID. Tiene aproximadamente 20 publicaciones entre artículos, ponencias y libros.

**Raquel Gurevich:** es geógrafa recibida en la Universidad de Buenos Aires, su maestría es en administración pública, INAP-UBA. Actualmente es docente en la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA y becaria investigadora del CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) sobre el tema de políticas públicas y desastres.

**Hilda Herzer:** es socióloga graduada en la Universidad de Buenos Aires. Realizó estudios de doctorado en la New York University, Estados Unidos. Actualmente es directora académica-investigadora de CENTRO: Estudios Sociales y Ambientales, Buenos Aires. Profesora titular de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires. Tiene numerosas publicaciones sobre el tema de desastres: *Desastres Naturales y Sociedad en América Latina* (GEL-CLACSO, 1985); *Construcción y administración de la ciudad en América Latina*, en coautoría con Nora Clichevsky y otros (GEL-IIED-AL, 1991); *Gobierno y crisis de la ciudad en Argentina* (GEL-IIED-AL, 1992).

**Allan Lavell:** es geógrafo, doctor en geografía económica, graduado del London School of Economics and Political Science de la Universidad de Londres. Es especialista en desarrollo urbano y regional. Ha sido investigador y docente en las Universidades de Londres, Middlesex Polytechnic, Autónoma Metropolitana de México, Autónoma de México y Costa Rica, y en el Colegio de México y la Confederación Universitaria Centroamericana. Es investigador asociado de la Secretaría General de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO, y coordinador del nodo para América Central y el Caribe de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Tiene varios títulos publicados entre ponencias, libros y capítulos de libros.

**Mario Lungo:** es salvadoreño, arquitecto con estudios de postgrado en la Universidad de París VIII y en ciencias sociales en la Escuela Práctica de Altos Estudios de París, Francia. Ha sido director del Programa

Centroamericano de docencia de la Confederación Universitaria Centroamericana. Actualmente es Vicepresidente del Comité de Desarrollo Urbano Regional de la International Sociological Association, Profesor de la Universidad Centroamérica "José Simeón Cañas" de San Salvador y Coordinador regional para Centroamérica de la Global Urban Research Initiative. Varias publicaciones.

**Pascale Metzger:** es geógrafa, doctora de la Universidad Sorbone Nouvelle, Paris III. Su tesis de doctorado versó sobre el transporte urbano en El Salvador, Brasil. Es Investigadora del Instituto Francés de Investigación Científica para la Cooperación ORSTOM. Su área principal de investigación es medio ambiente y riesgos en áreas urbanas. Ha publicado aproximadamente unos 15 títulos sobre temas de medio ambiente urbano, riesgos y transporte.

**Alfonso Neira:** es ingeniero civil de la Universidad Estatal de Cuenca, Ecuador, con maestría en ingeniería ambiental en la Universidad de Florida, Gainesville (Estados Unidos). Director Técnico de Agua Potable y Alcantarillado de la Empresa Municipal de Teléfonos, Agua Potable y Alcantarillado de Cuenca, Ecuador (ETAPA), y anteriormente Director de la Unidad de Manejo Ambiental de ETAPA. Experto en aguas residuales.

**Marx Prestes Barbosa:** es geólogo de petróleos, doctor, profesor de la Universidad Federal de Paraiba (Brasil), profesor visitante en el Centro de Ciencias para la Observación de la Tierra del Departamento de Geografía de la Universidad de Manitoba por el Consejo Nacional para el Desarrollo Técnico y Científico (CNPq/Brasil). Trabaja en desastres naturales y sus vinculaciones urbanas y rurales, con énfasis en la aplicación de datos de percepción remota en los problemas de sequías en el Nordeste de Brasil.

**Lyvia Rodríguez:** es arquitecta de la Universidad de Puerto Rico, y siguió sus estudios de maestría en planificación urbana y regional y estudios latinoamericanos en la Universidad de Florida. Trabaja como investigadora en temas sobre riesgos y medio ambiente urbano. Es directora del proyecto Institucionalización de la Prevención, Mitigación y Preparación frente a Desastres en Municipios de América del Sur, de USAID.

**Jurandir Antonio Xavier:** es ingeniero industrial y doctor en economía. Profesor catedrático de la Universidad Federal de Paraiba, Brasil. Tiene alrededor de unas cien publicaciones, entre artículos, ponencias y cuatro libros, en torno a la industrialización de las economías subdesarrolladas.

**Othón Zevallos:** es ingeniero civil hidráulico con maestría en la Universidad Estatal de Colorado (Estados Unidos). Es especialista en hidráulica fluvial, hidrología y riesgos hidrometeorológicos. Es profesor investigador de la Escuela Politécnica Nacional de Quito, Ecuador. Tiene 30 publicaciones como editor y como autor de artículos, ponencias y capítulos de libros. Expositor en varios países, es consultor de organismos nacionales e internacionales.



## PRESENTACION

**E**l tema y las acciones relacionadas con los desastres es un campo que cuenta con una larga trayectoria de investigación, bibliografía, enfoques teóricos, metodologías y experiencias en la gestión. Organizaciones nacionales e internacionales han trabajado extensamente en enfrentar, proveer asistencia y fortalecer los esfuerzos locales para mejorar la preparación y la respuesta a los desastres. También se han tomado acciones encaminadas a la prevención y la mitigación, en la consideración de que el enfoque más efectivo para reducir los impactos de largo plazo de los desastres es el de incorporar actividades de evaluación de amenazas y mitigación dentro de los procesos de planificación e inversión para el desarrollo.

Por otra parte, la gestión del ambiente urbano ha sido extensamente asistida en todos los niveles estimulando a los gobiernos locales, a los nacionales, al sector privado, tanto en el plano nacional como internacional, a mejorar e incrementar medidas que mantengan el medio ambiente en condiciones de equilibrio a largo plazo. Se conoce con profundidad los procesos desequilibrantes del ambiente y se han desarrollado tecnologías no agresivas para la provisión de servicios de agua potable, alcantarillado, recolección de basura, control de contaminantes en el aire, procesos industriales, entre otros. Si bien no se ha conseguido corregir los problemas fundamentales, se han alcanzado niveles de organización con poder de convocatoria para enfrentar a los grupos de poder y luchar contra los intereses creados que van en detrimento del ambiente.

Pero la amplia experiencia en ambos sectores ha sido construida aisladamente. Es usual que ambas áreas sean estudiadas como entidades sepa-

radas; sin embargo, es evidente la necesidad de reconocer las intrincadas relaciones existentes entre la degradación ambiental urbana y las vulnerabilidades urbanas frente a amenazas naturales o generadas por el hombre, como amplificadoras de riesgos y causa de desastres. Se ha hecho necesaria una visión integral que establezca las bases para futuras investigaciones y dé a los involucrados herramientas en que basar sus acciones. Sin embargo, poco se ha hecho para desarrollar un marco conceptual que explique estas relaciones.

En mayo de 1995, en Quito, Ecuador, la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina y la Oficina para América del Sur de Vivienda y Desarrollo Urbano de la Agencia de los Estados Unidos de Norteamérica aunaron esfuerzos para reunir instituciones e investigadores de América Latina que pudieran aportar elementos nuevos en la búsqueda de relaciones entre desastres, degradación ambiental y gestión urbana. A este primer taller, titulado "Degradación Ambiental: el impacto de la gestión ambiental sobre amenazas y vulnerabilidades", le siguió otro en Joao Pessoa, Brasil, en diciembre de 1995, en el que se evaluó la hipótesis de que la degradación ambiental incrementa la vulnerabilidad a los desastres.

Estudios e intercambios regionales han dado como resultado el libro que ponemos a consideración de la comunidad sensible a esta temática. En la Primera Parte se presentan algunas reflexiones teóricas con enfoques diferenciados que buscan construir las bases de un marco conceptual y metodológico puramente Latinoamericano, y en la Segunda Parte se trata de sustentar lo anterior con testimonios documentados, seleccionados de la amplia variedad de experiencias que ofrece la Región alrededor de las interpretaciones que se dan a la relación entre los procesos de transformación del medio ambiente "natural" y del medio ambiente "social", que de forma interactuante conforman condiciones de riesgo y potencial desastre.

Esta primera publicación sobre degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres espera despertar interés en el tema. Les invitamos a considerar el contenido de cada capítulo como un estímulo para motivar su reflexión, y esperamos que las nuevas contribuciones que a partir de aquí se generen sean compartidas con la comunidad Latinoamericana.

*María-Augusta Fernández*  
*Agencia de los Estados Unidos de Norteamérica*  
*para el Desarrollo Internacional*

**PRIMERA PARTE**

**Hacia un Marco Conceptual  
desde la Perspectiva  
Latinoamericana**

# CAPITULO 1.    ¿CUAL ES EL PROBLEMA? INTRODUCCION A LA TEMATICA

**María-Augusta Fernández  
Lyvia Rodríguez**

**C**omún es hablar del incremento de los desastres, especialmente en las áreas ocupadas por grupos de población marginada, así como también de la debilidad de las organizaciones de defensa civil o sus equivalentes para responder a la creciente demanda de ayuda. Las estadísticas nos muestran que, efectivamente, el número de desastres se ha incrementado, no así las manifestaciones de los fenómenos físico-naturales. Esta realidad tenemos que aceptarla, pero la aceptación nos tendría que conducir a abordarla no ya desde la paliación, o el remedio, sino enfocando nuestros interrogantes hacia las causas que la originan. Conocemos que los desastres son hechos sociales, no fenómenos físicos, entonces, intensificar y profundizar la búsqueda de respuestas en el análisis del comportamiento humano frente a sí mismo y a la naturaleza supone la búsqueda de soluciones factibles.

¿Por qué la gente dice que ahora ocurren desastres que antes no afectaban su espacio?. El Area Metropolitana de Buenos Aires se inunda más frecuentemente por la asociación de las lluvias con la inadecuada infra-estructura sanitaria y de desagües (Herzer, 1996). Quito, ciudad de montaña en Ecuador, conocía de deslizamientos como eventos espectaculares naturales de los Andes, pero ahora convive con pequeños y frecuentes deslizamientos generadores de muerte. Las ciudades del Nordeste del Brasil son ejemplos dramáticos de migración que promueven una disfunción social interior, por los niveles críticos de sequía que afectan no sólo las áreas rurales, sino las urbanas. ¿Las demandas urbanas de recursos habrán contribuido al agravamiento de las sequías?

Si bien Latinoamérica es una región de por sí altamente expuesta a fenómenos geodinámicos, los volcanes, los terremotos, los huracanes no están solos en la generación de destrucción.

La falta de recolección de basura hace que ésta se deposite en los canales de drenaje, los tape, represe el agua y provoque la inundación. En un momento determinado, se dan rupturas violentas que generan aluviones o huacos causantes de graves pérdidas humanas y materiales. Todos ponemos atención en el desastre, nos sorprendemos, lo vemos como un evento excepcional. Pero estuvo construyéndose paulatinamente ante nosotros sin que lo reconociéramos. La ausencia de un sistema efectivo de recolección de aguas lluvias en asentamientos espontáneos contribuye a inundaciones y deslizamientos de terreno en caso de lluvias no necesariamente excepcionales.

Las márgenes de los ríos se inundan de acuerdo al régimen hidroclimático de su respectiva cuenca. Cuando las aguas eran limpias, las inundaciones eran esperadas porque traían consigo beneficios de limpieza y enriquecimiento del suelo. Casas sobre pilotes (palafitos) han convivido con este régimen. En la actualidad vemos el mismo paisaje, se siguen construyendo casas sobre las márgenes de los ríos, pero ahora nos provocan espanto, han aumentado presionando un espacio limitado y frágil Al acercarnos, los olores nos molestan, la inundación es de aguas negras que provienen de áreas urbanas aguas arriba o de sus propias aguas negras que no están canalizadas, y el caudal del río, notoriamente decrecido por los represamientos, no es suficiente para recibir las y asimilarlas. Y no pocas veces el nivel del agua rebasa el área "tradicional" de inundación e invade áreas que históricamente no eran vulnerables, tal vez ocasionado por la colmatación de los cauces con productos de la erosión.

Se estima que en 25 años, el 85 % de la población Latinoamericana residirá en áreas urbanas (Banco Mundial, 1992). Un importante porcentaje de los residentes urbanos hoy día viven en condiciones de pobreza, sin acceso a infraestructura o vivienda adecuadas. Asentamientos espontáneos constituyen la forma de crecimiento más importante de las urbes en la región, de condiciones económicas precarias y en zonas inadecuadas que dificultan la provisión de servicios básicos. El espacio urbano está en manos de numerosos agentes, y por lo tanto es difícil buscar culpables. Actor relevante es el gobierno local, que provee servicios o deja de proveerlos, en ambos casos genera desequilibrios de acuerdo a "como" lo hace. Lo mismo podríamos decir del sector privado productivo y de las comu-

nidades. Por necesidad, por interés o por ignorancia, los diferentes grupos sociales vamos lentamente degradando el ambiente que nos rodea, incrementando nuestras vulnerabilidades o potenciando amenazas, sean de origen antrópico o natural. Las acciones que tomamos sobre nuestro medio, el uso o el desecho que hacemos de los recursos naturales están guiados por el interés inmediatista de responder a nuestras necesidades, pero este manejo genera efectos que se van acumulando, hasta que viene la sorpresa, el desastre llamado "natural" que nadie esperaba, pero que todos construimos día a día, año a año.

Según los estudiosos de estas áreas, tanto en el plano práctico como en el teórico, existe una relación no definida entre degradación ambiental urbana y la vulnerabilidad de las ciudades a desastres naturales.<sup>1</sup> Aunque ambos temas han sido ampliamente estudiados, aún no se ha desarrollado un marco teórico que los relacione. En 1992, el Banco Mundial organizó una conferencia sobre Manejo Ambiental y Vulnerabilidad Urbana. Las conclusiones de la conferencia indican que se necesita un marco integral que facilite el análisis de la vulnerabilidad urbana, para así poder tomar medidas preventivas.

¿La degradación ambiental urbana aumenta el grado de vulnerabilidad y riesgo de desastres?

¿Consideraríamos como un desastre la contaminación de un río, por ejemplo? ¿De ser así, cómo podemos distinguir entre desastre y degradación ambiental? ¿De qué manera el grado de contaminación de los recursos naturales pueden afectar el grado de vulnerabilidad de una región? ¿Podría la degradación ambiental ser un agente precipitante, causante, o multiplicador de los efectos de desastres naturales? Consideremos brevemente estos temas por separado.

El sentimiento de impotencia ante los desastres "naturales" se multiplica en los países en vías de desarrollo. La falta de suficientes recursos económicos y los problemas estructurales internos y externos dificultan el manejo de la crisis diaria que viven. Los eventos probabilísticos no tienen cabida en su cotidianidad. Problemas como la pobreza extrema, el hambre, altas tasas de mortalidad infantil, entre otros, son más inminentes que un potencial desastre. A pesar de que los avances tecnológicos nos permiten predecir con alguna certeza cuándo ocurrirán ciertos tipos de eventos naturales, tales como huracanes, hay otros que resultan ser impredecibles. Lo que es común a los eventos geodinámicos es que son inevitables, no podemos manejar la naturaleza.

Por otro lado, puesto que la actividad humana es precisamente la principal causante de la degradación ambiental, se puede prevenir y evitar una vez que se tomen las medidas necesarias. La posibilidad de sustentar las estructuras sociales y económicas depende de la disponibilidad de recursos naturales. Sin embargo, es precisamente en nombre de sostener a la sociedad y promover el desarrollo que la actividad humana se convierte en una fuente principal de degradación ambiental. La contaminación de los recursos naturales tiende a ser el resultado de un proceso lento y acumulativo de actividad humana. Por ejemplo, aunque un automóvil emana contaminantes al aire, dicha contaminación no se hace evidente sino en el largo plazo. Para que esto ocurra, ha pasado antes un largo periodo de tiempo en el que miles de carros han contribuido a contaminar el ambiente. Puesto que este proceso toma tiempo, la sociedad ha desarrollado mecanismos que aumentan su elasticidad frente a la degradación ambiental.

El espacio urbano está compuesto por microsistemas complejos, que se intersecan en múltiples formas. Barrios, redes financieras, servicios básicos, movimientos migratorios, son algunos de los sistemas que se conjugan para conformar la urbe. La degradación ambiental desequilibra estos sistemas lentamente, hasta llegar al límite de elasticidad que han desarrollado, hasta que el equilibrio se rompe y se manifiestan los desastres en uno o varios puntos de los microsistemas.

¿Podría considerarse la degradación ambiental como un desastre lento? La contaminación del aire y el agua, la deforestación, la alteración de los cauces naturales de ríos y mares, o del terreno, afectan los sistemas sociales a diario. Eventualmente, estas prácticas impactan en la sociedad y pueden provocar un evento calificado como desastre natural súbito, o empeorar los efectos de uno. Por ejemplo, la deforestación puede traducirse en deslizamientos de terreno en épocas lluviosas. Resulta relativo poder calificar lo que constituye un desastre cuando la presión diaria ejercida por un ambiente hostil se convierte en una crisis.<sup>2</sup>

Los recursos y fenómenos naturales pasan a ser amenazas cuando su potencial para desequilibrar un sistema social aumenta. El agua, el aire, los suelos, volcanes y lluvia generan desastres en la forma de inundaciones, tormentas, deslizamientos de terreno, erupciones, terremotos. Cuando un sistema natural produce un evento necesario para mantener su equilibrio, pero que afecta el funcionamiento normal de un sistema social, se considera dicho evento como peligroso y sus consecuencias como un desastre. Si, por el con-

trario, es un sistema social el que desequilibra un ecosistema, mediante la contaminación, la deforestación y otras actividades, usualmente las consecuencias diarias no son vistas como micro-desastres hasta que estas pequeñas, pero permanentes fuerzas desequilibradoras, se acumulan y se manifiestan en un evento catastrófico, entonces se percibe el desastre.

Hemos establecido que los eventos naturales pueden convertirse en desastres al afectar negativamente a las poblaciones humanas. Estos mismos eventos pueden llegar a ser imprescindibles para mantener el equilibrio de determinado sistema social. La inundación de un río beneficia las actividades agrícolas de la región afectada, proveyendo de nutrientes importantes al suelo. Sin embargo, si la misma inundación ocurre en un área densamente poblada, se altera el equilibrio del sistema social, provocando un desastre que resulta en el desplazamiento poblacional, pérdidas de vida y daños a la propiedad y la infraestructura. Ahora bien, ¿qué sucede si, en el primer caso, el río que se inunda para el beneficio de los agricultores de la localidad está contaminado con metales pesados? Sería lógico concluir que los suelos terminarían siendo contaminados. Un sinnúmero de problemas resultarían: se afectaría la salud de los consumidores de productos allí cultivados o, simplemente, los suelos perderían su fertilidad. En este caso, la degradación ambiental causaría un desastre donde no existía uno.

Al incrementarse substancialmente la vulnerabilidad a desastres de la región, los riesgos también aumentan. Desafortunadamente, se ha efectuado un número muy limitado de investigaciones que midan el grado en el que los contaminantes se convierten en agentes incrementadores de la vulnerabilidad o de las amenazas que generan desastres.

La situación empeora si consideramos el caso de contaminantes urbanos que afectan el ecosistema aledaño a las ciudades y sus áreas rurales. Los efectos multiplicadores de un desastre podrían alcanzar proporciones devastadoras. Resulta imposible establecer conclusiones debido a la ausencia de investigaciones en el área.

## NOTAS

- 1 Por ejemplo, Roberto Eibenschutz, profesor de la Universidad Autónoma de México, menciona el medio ambiente como uno de los factores que contribuyen a acentuar la vulnerabilidad urbana.



- 2 Clark Guarnizo, Caroline "Living with Hazards Communities' Adjustment Mechanisms in Developing Countries". *Environmental Management and Urban Vulnerability*. Ed. Alcira Kreimer y Mohan Munasinghe.

## BIBLIOGRAFIA

- GRANN, O. 1985. Statement to the World Commission on Environment and Development, WCED. Geneva.
- KREIMER, A. y ZADOR, M. 1989. Colloquim on Disasters, Sustainability and Development: a Look to the 1990s. The World Bank. Washington D.C.
- KREIMER, A y MUNASINGHE, M. Managing Natural Desasters and the Environment, Environmental Departament, Banco Mundial. Washington D.C.
- LAVELL, Allan (compilador). 1994. Al Norte del Río Grande, Ciencias Sociales, Desastres: una perspectiva Norteamericana. La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Lima.
- MASKREY, Andrew (compilador). 1993. Los Desastres no son Naturales. La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Lima.
- ORGANIZATION OF AMERICAN STATES. 1990. Disasters, Planing, and Development: Managing Natural Hazards to Reduce Loss. OAS y OFDA. Washington.

## **Capítulo 2.    DEGRADACION AMBIENTAL, RIESGO Y DESASTRE URBANO. PROBLEMAS Y CONCEPTOS: HACIA LA DEFINICION DE UNA AGENDA DE INVESTIGACION**

**Allan Lavell**

### **1. INTRODUCCION**

El objetivo fundamental de este escrito es el de acercarnos a la definición de una agenda prioritaria de investigación en torno a la problemática del riesgo y del desastre urbano, particularmente en lo que se refiere a las relaciones que se establecen con los procesos de transformación ambiental, ambigüamente denominados de "degradación". Tal agenda prioritaria de investigación reviste una importancia fundamental, no solamente por la clara necesidad que existe en términos de "conocimiento" de los procesos dinámicos, sino por la importancia de la búsqueda, sustentación e implementación de esquemas de prevención y mitigación dentro de las prácticas de la llamada "Gestión Ambiental Urbana".

La tarea que nos planteamos requiere, inevitablemente, una reflexión de tipo teórico, conceptual y empírico, a través de la cual se irán dibujando áreas de indagación o investigación críticas en torno a la problemática. Para realizar esta tarea, pretendemos -fundamentándonos, por una parte, en las reflexiones conceptuales vertidas en varios de los documentos presentados en el taller que dio origen a la presente colección de ensayos (Metzger y Herzer y Gurevich, en particular), y, por otra parte, en contribuciones de otros autores- llegar a una primera sistematización de elementos que de por sí "descubren" temas de investigación vitales. La síntesis de estos temas será desarrollada en la última parte de nuestro escrito.

## 2. EL PROBLEMA Y EL CONTEXTO

### 2.1. La urbanización

Los asentamientos humanos -poblados, ciudades pequeñas y medianas, metrópolis y megalópolis- se construyen y se configuran modificando o transformando la naturaleza: la tierra, el aire, el agua, la flora y la fauna, sirven de soporte a estas transformaciones y son, en sí, transformados por ellas. El producto de las mismas es un nuevo entorno construido, un ambiente "natural" nuevo que combina lo social con lo natural bajo patrones de alta centralidad y densidad : un medio ambiente urbano. Tal medio ambiente es la expresión concreta y dinámica de aquellas unidades físico-espaciales, eco-demográficas, que denominamos "ciudades".

Desde el punto de vista poblacional y económico, la ciudad domina, de forma creciente, el entorno de la existencia inmediata del hombre. El proceso de urbanización es, al parecer, irreversible. Las economías urbanas de hoy en día generan entre el 60 y el 80% del Producto Bruto Nacional de los países en vías de desarrollo (Dossier, 1992). Y, "mientras que la población rural tenderá a estabilizarse a lo largo de los próximos veinte años, por primera vez en la historia de la humanidad la mayoría de la población de los pobres en el mundo habitará ciudades en los países en vías de desarrollo" (Mougeot, 1993 : 190; basado en UNDP, 1991 : 9, 19). En América Latina esta tendencia será más fuerte aún, el nivel de urbanización llegaría al 76,6% para el año 2000 y al 84% para el año 2025 (UNCHS, 1995).

### 2.2 La Ciudad, El Riesgo y los Desastres

La ciudad como escenario de riesgo y desastre es ya bastante evidente en todo el mundo, particularmente en América Latina. Los devastadores impactos económicos sufridos durante los últimos diez años a raíz de los terremotos de Northridge, en California, y de Kobe, en Japón (más de 100 mil millones de dólares de pérdidas económicas), o los impactos del Huracán Andrew en Florida Sur, las grandes inundaciones del Río Mississippi, y las tormentas que asolaron el sur de Inglaterra y el Norte de Europa hacia finales de la década pasada, ocurrieron en economías avanzadas ; los montos perdidos estremecieron las bases de la gran industria de seguros. En un ámbito más regional, los desastres sísmicos urba-

nos de Huaraz, Perú (1970), de las ciudades de Managua (1972), Guatemala (1976), Popayán (1983), México (1985) y El Salvador (1986); el aluvión que sepultó Armero (1985), las grandes inundaciones que afectaron Buenos Aires (1985) y los deslizamientos en Río de Janeiro (1988), infligieron un alto costo en términos de vidas humanas y económicos. Todos estos eventos hacen recordar que un número importante de las ciudades más grandes del mundo, sin considerar a propósito las de menor tamaño, se ubican en zonas propensas a un rango amplio de amenazas físicas naturales, cuyos impactos se hacen más notorios por los niveles de población e infraestructura ahí concentrados y los niveles de vulnerabilidad social existentes. Además, de forma más y más notoria, el mismo proceso de urbanización y los cambios que suscita en las regiones que circundan las ciudades, modifica y transforma los elementos físico-naturales existentes, creando nuevas amenazas o amplificando en intensidad y recurrencia las ya existentes.

Pero las amenazas de origen físico-natural constituyen solamente un componente de los factores de riesgo en el plano urbano (o rural). La concentración espacial de población e infraestructura económica, la complejidad e interconexión de los elementos de la estructura urbana, los efectos sinérgicos que la ciudad produce, y la amplia falta de controles y normatividad referente a la seguridad ciudadana (por las razones que sea), hacen aparecer más y novedosos factores de riesgo. Igual que en el caso de las amenazas físico-naturales, los casos de explosiones y conflagraciones urbanas, de accidentes tecnológicos, de derrames de materiales tóxicos, de acumulación de desechos sólidos, de colapso de edificaciones, de contaminación de aire, agua y suelos, de sequía y de epidemias "urbanas", entre otros, están ya bien documentados. Y, en sociedades en que persisten conflictos o contradicciones sociales agudos, no estamos cerca de eliminar la amenaza asociada con el terrorismo o violencia urbana (p.e., el World Trade Center en New York, el edificio Federal en Oklahoma, el gas tóxico en Tokyo, los disturbios civiles en Los Angeles y las bombas en París).

A pesar de que las amenazas "tradicionales" son ya conocidas y, por bien o por mal, un cierto nivel de conocimiento existe en cuanto a causalidades y remedios posibles, la dinámica de la sociedad y de la urbana en particular pone constantemente retos, creando nuevas o modificadas amenazas y vulnerabilidades y nuevos escenarios posibles de desastre urbano, que desafían las premisas, el estado de conocimiento y las medi-

das de gestión ya existentes. Sobre esto, James Mitchell, uno de los más agudos e imaginativos estudiosos de la problemática, ha comentado que en el área de los desastres “pocas explicaciones dan peso suficiente a las acciones impulsoras sin precedentes, relacionadas con los cambios contemporáneos en la sociedad y el medio ambiente. Es probable que tales cambios estén variando de manera fundamental la naturaleza de los desastres, los sistemas de gestión y los contextos de los mismos. Un resultado bien puede ser la erosión del valor de gran parte del conocimiento científico existente acerca de los desastres y de las respuestas adecuadas para ellos” (Mitchell, 1994, p. 1).

Entre los factores de cambio identificados por Mitchell se incluyen: el rápido crecimiento de las megaciudades, cambios en sus funciones, en sus estructuras internas y en su composición poblacional; nuevos tipos de amenazas debido a cambios ambientales globales; nuevas combinaciones de amenazas naturales y tecnológicas; la potencialidad para desastres complejos debido a la penetración de nuevas tecnologías industriales en ambientes desconocidos. Una consecuencia de estos y otros cambios es que se vuelve “más y más difícil separar amenazas naturales de otros tipos de riesgos humanos y ambientales” (op. cit., p. 14). Esta sinergia produce nuevas amenazas y nuevos impactos potenciales. Las respuestas que se dan necesitan volverse heterogéneas, requieren un profundo conocimiento de lugar y contexto. De acuerdo con Mitchell, comienza a darse un “discurso embrionario postmoderno acerca de las amenazas y los desastres” (op. cit., p. 16).

Ciudad y desastre o ciudad y riesgo han recibido por sí solos bastante atención en la literatura, desde el Vesubio y los terremotos de Lima (1746) y de Lisboa en la antigüedad, hasta Kobe, los Angeles, Miami, y México durante la última década. Sin embargo, como ha sido típico en gran número de los estudios de desastre, mayor atención se ha prestado a los fenómenos físicos detonadores y a los impactos y respuestas a estos eventos, particularmente los referidos a la vulnerabilidad estructural o física de las edificaciones, que al contexto concreto del desastre y a los procesos históricos que han conformado las condiciones de riesgo y vulnerabilidad social de las ciudades afectadas. La explicación de desastre se ha relacionado más con los niveles de inversión consolidada en un espacio determinado, los de concentración y centralismo, que con los procesos particulares de urbanización y de conformación del espacio interno de la ciudad. Los impactos de Andrew, en Florida Sur, y del terremoto de

Northbridge, en Los Angeles, finalmente sirvieron para descubrir que también en una sociedad altamente desarrollada, el "desastre" es socialmente construido, condicionado por la segregación social y espacial existente. La sobreconcentración de la Sociología norteamericana en la problemática de la respuesta organizacional a los desastres, en lugar de examinar la "Sociología del desarrollo de condiciones de riesgo", se ha hecho muy obvia, desde nuestro punto de vista.

Entre los temas o enfoques de análisis que han recibido menos dedicación, tanto conceptual como empíricamente, se halla el de la relación entre la llamada Degradación Ambiental y la creación de condiciones de riesgo y eventual desastre en el ámbito urbano; o, dicho en otros términos, la relación entre la degradación del medio ambiente urbano (y urbano-regional) y la construcción social de las condiciones de riesgo. Tal área de preocupación atañe, en términos generales, al campo de acción de la llamada Gestión Ambiental Urbana.

### 2.3 El Estado del Arte: El Conocimiento, Discusión e Investigación en torno a la Problemática

Metzger, en su contribución a este volumen, reseña múltiples aspectos relacionados con la investigación y conocimiento: conceptos y categorías que giran en torno a la problemática de lo urbano, el medio ambiente urbano, el ecosistema, la degradación, el riesgo y el manejo de la ciudad. No pretendemos aquí volver sobre esos mismos aspectos, sino solamente poner en perspectiva algunas tendencias o contribuciones recientes sobre el tema, para ilustrar la necesidad de nuevos o renovados enfoques en el estudio (y la prescripción) de las relaciones postuladas entre Degradación, Ambiente, Riesgo y Desastre urbano. Partimos adhiriéndonos a las apreciaciones de Metzger y Herzer y Gurevich, en el sentido de que el problema de ciudad y desastre ha recibido hasta ahora mucho mayor énfasis que el problema de degradación ambiental, riesgo y desastre urbano como tal.

Si bien es cierto que el problema ambiental, la necesidad de encararlo y ubicarlo dentro de la corriente de pensamiento a favor del Desarrollo Sostenible, reciben un impulso original y decidido con la celebración de la Conferencia Mundial Sobre el Medio Ambiente, en 1972, y, posteriormente, con las publicaciones del informe de la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo, en 1987, y la Conferencia de Río de Janeiro, en 1992, también es cierto que el concepto de Gestión Ambiental en el

ámbito urbano queda relegado en la agenda. De igual forma, la problemática de los desastres en general ni siquiera entró en la agenda de Río de forma directa. Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible son vistos, esencialmente, como problemas que atañen a los recursos naturales y al ecosistema. El movimiento ambientalista, en su faceta más radical, tiene algo que ver en esta situación. La ausencia de una consideración más explícita de "desastre" refleja una fundamental mala concepción de su significado y de los procesos que lo condicionan (ver adelante).

Es solamente con la publicación, en 1992, del compendio editado por Alcira Kreimer y Mohan Munasinghe sobre "Manejo Ambiental y Vulnerabilidad Urbana" (Kreimer y Munasinghe, 1992), resultado de una conferencia organizada por el Banco Mundial, que el tema ambiental urbano se establece en la agenda de discusión internacional (en la literatura académica ya tenía antecedentes). Esta edición, a la vez que introduce a la agenda una problemática hasta entonces casi olvidada, sorprendió a la institución que la promovía. A lo largo de los ochenta, el Banco Mundial había sido blanco de creciente crítica por sus políticas "anti ambientales", el fomento de inversiones que modificaban radicalmente el habitat y el medio ambiente. En el medio urbano, sus preocupaciones habían girado alrededor de las grandes inversiones en infraestructura urbana y los tradicionales "fix" tecnológicos.

A pesar de su impacto y, sin lugar a dudas, de aspectos y elementos muy positivos, el documento terminó siendo una publicación esencialmente conservadora y tecnócrata, no muy lejos del paradigma dominante que Hewitt (1983) había tan ágil y elocuentemente desenmascarado diez años antes.

Varley (1994) señaló la naturaleza tecnócrata de una parte importante de esa publicación al concluir que las soluciones planteadas apuntaban esencialmente hacia la transferencia de tecnología, una modernización institucional y una reducción de la vulnerabilidad física de la ciudad. Se podría ver una similitud esencial entre las viejas y las nuevas preocupaciones y prioridades del Banco Mundial. Ignorando los aportes de autores como Hewitt (1983), Anderson and Woodrow (1989), Wilches Chaux (1989) y Cannon (1994), la vulnerabilidad se reducía en gran medida a la física de las edificaciones. El riesgo que enfrenta la población se considera, como dice Varley, un problema de ignorancia o de estar fuera del "circuito informacional". Esencialmente, los múltiples componentes de la vulnerabilidad social se esquivaron como componentes

explicativos. Los "orígenes" marxistas del concepto de vulnerabilidad, combinado con lo incómodo de reconocer que éste era un problema del estilo de desarrollo en sí (y por ello un problema político), podría ayudar a explicar su ausencia como componente de análisis fundamental en el tomo del Banco Mundial (Varley, op. cit.).

Los argumentos de Varley se encuentran validados, en cierta medida, en una publicación del IDRC de Canadá, editada por Mougeot y Massé, en 1993. Esta publicación, "Gestión Ambiental Urbana: Desarrollando una Agenda Global de Investigación", es producto, en primer lugar, de una revisión exhaustiva de la literatura y de los enfoques existentes sobre el problema; y, en segundo lugar, de una también exhaustiva consulta sobre el mismo con especialistas de América Latina, Africa y Asia.

El documento, que establece una clara disyuntiva con referencia a la publicación del Banco Mundial, presenta, desde nuestro punto de vista, importantes parámetros para la investigación y acción en el campo de la Gestión Ambiental Urbana y merece ser citado por extenso, tanto por su contenido como porque sus conclusiones derivan de una amplia consulta a la literatura existente. En el documento "base" de la publicación elaborada por Mougeot (1993, pp. 22-24; traducida al español en Lavell (1994)) se establece el siguiente principio: "las agencias donantes, las instituciones de investigación y las editoriales han sido lentas en financiar, llevar a cabo y diseminar la investigación sobre los problemas ambientales de las ciudades del Tercer Mundo. Durante los ochenta, el volumen de investigación urbana cayó abruptamente, 'justamente cuando muchas preguntas en torno a la política urbana crecen en importancia' (Cohen, 1991, 12)" (Mougeot, op. cit., p.22).

Más adelante establece que "pocas de las agendas de los donantes encaran el problema de la prevención y mitigación de la degradación ambiental urbana, y los que lo hacen principalmente dirigen su atención al mejoramiento de la capacidad gubernamental a través de la transferencia de tecnología" (op. cit., p. 25 ; subrayado nuestro). Citando los casos del Banco Mundial, PNUD y el OECD, concluye que las soluciones tecnológicas ofrecidas se canalizan a través de gobiernos y se concentran en mecanismos de instrumentación económica y de regulaciones legales. Estas, de acuerdo con el autor, fundamentándose en un análisis exhaustivo de la literatura, "no serán, probablemente, suficientes para movilizar al público e introducir cambios significativos en comportamientos" (op. cit., p. 26).



Los principales problemas identificados en el documento, en cuanto a la investigación y la Gestión Ambiental Urbana, se refieren a la administración del agua, la prevención y mitigación de desastres, la gestión de desechos sólidos, y la agricultura urbana. Todos temas coyunturales y de futura proyección de gran trascendencia. Sin embargo, en la formulación final de la agenda de investigación, que financiaría el IDRC durante los años futuros, se dejó fuera, como tema concreto, la prevención y mitigación de desastres. Esto, a nuestro modo de ver, fue un error de magnitudes imprevisibles, que reflejaba, por una parte, una concepción parcializada de la realidad urbana y de la relación entre los distintos componentes del riesgo ambiental urbano y, por otra, una concepción errada del tema y contenido del problema de la gestión de desastres y del mismo concepto y proceso de desastre, tal vez por parte de los "tomadores de decisión" institucionales. Sobre este tema volveremos más adelante.

La concepción de la Gestión Ambiental Urbana y de la investigación que la respalda en este momento, a diferencia de algunos enfoques existentes (incluyendo el Banco Mundial y, desafortunadamente, de alguna manera, el IDRC), debe ser holístico y no parcializado. La complejidad de la ciudad, su propia dinámica, la sinergia que genera hacen que los problemas particulares que se presentan sean parte integral de una relación holística y dinámica. Para tomar los temas prioritarios identificados por el IDRC, por ejemplo, es imposible separar el problema del agua del problema de los desechos sólidos (o líquidos) o de los desastres (qué es sequía urbana, sino un precursor de desastre); o separar el problema de la agricultura urbana del de los desechos sólidos, del agua y, otra vez, de la prevención de desastres urbanos.

La falta de una construcción de la totalidad y la derivación de aspectos parciales resultan tan equivocadas como las soluciones tecnocráticas mismas. La investigación futura debe fundamentarse sobre la totalidad, involucrando la propia realidad urbana. En fin, de qué sirve resolver el problema del agua y de los desechos sólidos, si se corre el riesgo de mutilar o destruir los mismos elementos que sustentan estas soluciones (población, comunidades, infraestructura urbana, etc). La mitigación de futuros daños debe estar tan en el centro de la promoción de futuros esquemas como la solución de un problema particular en sí, dado que ninguna actividad debe promocionarse sin el componente de evaluación de riesgo. La problemática de los desastres debe ser un componente intrínseco de los esquemas de desarrollo, los cuales incluyen el agua, la

basura y la agricultura urbana. La gestión de desastres no debe considerarse como un conjunto discreto y separado de medidas, sino como una línea de análisis y preocupación que cruza todo tipo de actividad humana.

A fin de cuentas, la literatura disponible y la investigación promovida sobre el problema de la Degradación Ambiental y el Riesgo es casi inexistente en América Latina. No existen, en general, ni núcleos de estudio ni instituciones comprometidas con el problema (ver Mougeot y Massé, 1993, para reseñas sobre la investigación en los campos del agua, desechos sólidos, agricultura urbana y desastres). El reto es enorme, y la investigación, guiada por la búsqueda de soluciones y formulada desde un punto de vista integral y holístico, es imprescindible si queremos llegar al siguiente milenio preparados para enfrentar la "sociedad del riesgo" que Luhmann (1991) analiza y pronostica (ver Beck, 1993; y Giddens, 1990, para otras consideraciones sobre el riesgo). Esta investigación, por definición, debe ser multidisciplinaria. La complejidad de los problemas, su contenido económico, social, político, cultural, científico y tecnológico harán ineficaces proposiciones o análisis llevados a cabo desde un punto de vista soslayadamente disciplinario. El "riesgo" es una categoría compleja, y su concreción resulta del interjuego de múltiples elementos, en sí altamente dinámicos y cambiantes (amenazas, amenazas complejas, vulnerabilidades, etc). La prognosis o monitoreo de nuevos riesgos debe también asumir un papel importante en sociedades urbanas en proceso de transición y cambio constante, debido al nuevo orden económico mundial y los impactos que causa en el entorno urbano de los países en vías de desarrollo.

### 3. PUNTO DE PARTIDA. LOS MACRO-CONCEPTOS: DEGRADACION AMBIENTAL, RIESGO Y DESASTRE

#### 3.1 Degradación Ambiental

Independientemente de la posibilidad de una mayor desagregación del concepto de Degradación Ambiental, aspecto que trataremos con detalle más adelante, aceptamos en primer término la doble definición ofrecida por Herzer en su contribución a este volumen en el sentido de que la degradación en sí se refiere a "una reducción de grado o a un rango menor", o a "cambios en la homeóstasis de un sistema", de tal forma que hay una reducción en su productividad. Por el lado de lo "ambiental", o el "medio ambiente urbano", hacemos referencia no solamente a los elemen-

tos de la "naturaleza", el medio ambiente natural o el ecosistema, sino a un medio producto de una compleja relación, a formas particulares de relación entre los elementos del soporte ofrecido por la "naturaleza" (tierra, agua, aire, etc) y el ambiente construido socialmente (la ciudad y sus estructuras físicas, patrones sociales y culturales, etc.). La degradación, en este caso, hace referencia a la totalidad ambiental: lo natural, lo físico y lo social.

Tal forma de concebir la degradación y el ambiente se aleja claramente de las formas restringidas de considerar el problema, que emanan de los ambientalistas-ecologistas, para quienes la degradación opera sobre el medio ambiente natural o sobre el ecosistema, exclusivamente. Sirve para ubicar al ser humano y sus acciones como componentes intrínsecos del ambiente y no disociarlo o divorciarlo, tratándolo como un elemento externo perturbador.

Desde este punto de vista, la degradación, además de ser un concepto eminentemente social e histórico (ver Herzer y Gurevich, en este volumen), implica, como proceso, el examen del impacto de lo social sobre lo natural, del acondicionamiento social del impacto del ser humano sobre lo natural, y del impacto de la naturaleza transformada sobre la sociedad.

Una visión de la degradación ambiental urbana (o rural), formulada en los términos arriba expuestos, trae a colación, de forma explícita, el problema del desarrollo sostenible y de la sostenibilidad de la ciudad. Además, como examinaremos más adelante, apunta hacia una conceptualización de la degradación, del riesgo y de los desastres formulada desde un punto de vista humano-ecológico, a diferencia de las corrientes "fiscalistas", "sociales" o "sociológicas" existentes, si no dominantes. La degradación se hace equivalente a un aumento en la vulnerabilidad global de la sociedad, operando sobre los componentes físicos, ecológicos y sociales discutidos por Wilches Chaux (1993); el medio ambiente degradado sería la "expresión que resume la vulnerabilidad ambiental frente a los desastres" (Herzer y Gurevich, este volumen).

A pesar de la aparente claridad en cuanto al significado de degradación, en realidad, el problema de la definición operativa, los parámetros con los cuales se emiten criterios y se formulan políticas en cuanto a los niveles de degradación "aceptables" no son fáciles.

Desde un punto de vista purista o absolutista, cualquier modificación o transformación de los elementos de la naturaleza sería degradación. Hoy en día, difícilmente se pueden identificar muchos ecosistemas no afectados

directa o indirectamente por la actividad humana. En vista del imperativo de lograr el bienestar humano es obvio que, a diferencia de las visiones ambientalistas más radicales, la transformación y la degradación de la naturaleza son, en algún grado, inevitables. La decisión sobre cuánta transformación se ha de permitir, descansa en el establecimiento de un criterio sobre qué tipo de degradación es o no conveniente. Temas como la transformación de tierras agrícolas altamente productivas en predios urbanos ya ha sido objeto de debates extendidos en muchos contextos; igual sucede con el represamiento de ríos para la generación de hidroelectricidad, el entubamiento de ríos "urbanos", la transformación del trópico en "praderas" ganaderas, o el más delicado asunto del uso de especies de flora en vías de extinción para fines medicinales (tratamiento del cáncer, por ejemplo).

Entre los criterios que podrían entrar en juego en la fórmula de decisión se podrían incluir (con referencia al ambiente natural): que la transformación no pone en peligro la economía o nivel de vida de una colectividad humana en grado mayor que el beneficio recibido por la misma transformación; que no altera significativamente el funcionamiento de un ecosistema natural de alta productividad; que conduce a una actividad que en sí es sostenible a largo plazo con altos niveles de productividad; que no afecta o reduce la bio diversidad y la complejidad ecológica existente; que una degradación a corto plazo de recursos naturales in situ (p.e., corte de árboles para la construcción) sea compensada por su reproducción a mediano y largo plazo. Obviamente, en un contexto dominado por intereses económicos o de sobrevivencia de corto plazo, hacer efectivos los criterios 'racionales' se presenta como el desafío más importante en la Gestión Ambiental.

En el plano de las transformaciones (degradación) que existen o podrían existir con referencia al medio ambiente urbano (lo social, lo construido) existen otras incógnitas. Así, mientras no es difícil establecer con cierta rigidez la idea de que los bienes colectivos existentes y los nuevos no deben sufrir reducciones en su calidad y cobertura, no es tan fácil introducir criterios sobre qué nuevos desarrollos urbanos (vivienda, p.e.) y qué transformaciones o cambios en el uso del suelo urbano deben permitirse. La compleja interacción entre los elementos o componentes funcionales y espaciales de la ciudad significa que la misma expansión urbana, los cambios de uso del suelo y en la densificación de predios, etc., pueden generar impactos nocivos en poblaciones y espacios diferenciados:

p.e., la expansión de vivienda sobre colinas, satisfaciendo una demanda urbana, inevitablemente tiene repercusiones sobre los regímenes de escorrentía y de los ríos urbanos; la descentralización de la vivienda de clase media hacia la periferia urbana tendrá repercusiones sobre los niveles de contaminación atmosférica, por el incremento de vehículos para los traslados; la 'forzada' construcción de vivienda en terrenos marginales o próximos a infraestructuras peligrosas (fábricas de materiales químicos, instalaciones petroquímicas etc).

Desde nuestro punto de vista, si el concepto del "riesgo aceptable" tiene relevancia, también lo tienen los conceptos de "amenaza aceptable" o degradación 'aceptable' (o, de forma alternativa, 'inaceptable').

### 3.2 Riesgo

El concepto de riesgo, en su definición más sencilla, hace referencia a la probabilidad de que a una población (personas, estructuras físicas, sistemas productivos, etc.), o segmento de la misma, le ocurra algo nocivo o dañino.

Para que exista un riesgo debe haber tanto una amenaza (o, como algunos dirían, un peligro) como una población vulnerable a sus impactos, siendo la "vulnerabilidad" la propensión de sufrir daños que exhibe un componente de la estructura social (o la naturaleza misma). El riesgo es, en consecuencia, una condición latente o potencial, y su grado depende de la intensidad probable de la amenaza y los niveles de vulnerabilidad existentes. En este sentido, la vulnerabilidad es una expresión del desequilibrio o desajuste, en igual medida, entre la estructura social (ampliamente concebida) y el medio físico-constructivo y natural que lo rodea. La vulnerabilidad, entonces, nunca puede tener un valor absoluto, sino que depende siempre del tipo e intensidad de la amenaza. A nuestro modo de ver, la amenaza y el riesgo nunca deben considerarse sinónimos, como lo hacen algunos autores; por otra parte, el grado de riesgo siempre está en función de la magnitud de la amenaza y de la vulnerabilidad, es, entonces, una condición dinámica, cambiante y teóricamente controlable.

### 3.3. Las amenazas

Las amenazas son un factor del riesgo que diversos autores suelen dividir en "amenazas naturales" y "amenazas tecnológicas". En este

escrito propondremos una clasificación más desagregada de las amenazas posibles que, según nuestro parecer, es heurística y conceptualmente más útil que las macrodivisiones normalmente propuestas. Esto, en reconocimiento de que la clasificación o tipología tiene una función más allá de la simple descripción, debiendo proporcionar elementos que guíen nuestro pensamiento y acciones, que sirvan para ayudar a establecer causalidades y responsabilidades, y que sean en sí principios para conceptualizar y teorizar sobre la temática.

Propondremos una tipología que considera cuatro categorías básicas de amenaza: "naturales", "socio naturales", "antrópico-contaminantes" y "antrópico-tecnológicas". Cada una de estas categorías encierra sub categorías importantes que discutiremos en el desarrollo de nuestro argumento.

### Las Amenazas Naturales

La dinámica terrestre y atmosférica produce manifestaciones de la naturaleza que se tipifican por su intensidad y violencia. Estas son normales, completamente naturales y forman parte de la historia y de la coyuntura de la formación de la tierra y de la dinámica geológica, geomorfológica, climática y oceánica. Comprenden parte del medio ambiente natural del ser humano, quien ni incide (en sentido significativo) en su aparición ni puede intervenir (con ciertas excepciones) para que no sucedan. Son, en la mentalidad de algunos, los verdaderos actos de Dios o de los Dioses.

Tradicionalmente, se clasifica este tipo de amenaza, que afecta a ciudad y campo por igual, en cuatro tipos:

- a) De origen geotectónico, entre los que se consideran los sismos, actividad volcánica, desplazamientos verticales y horizontales de porciones de la tierra, y los tsunamis o maremotos;
- b) De origen geomórfico (geodinámico), entre los que se tienen en cuenta los fenómenos tales como los deslizamientos y avalanchas, hundimientos y la erosión terrestre y costera;
- c) De origen meteorológico o climático, entre los que se hallan los huracanes, tormentas tropicales, tornados, trombas, granizadas, sequías, tormentas de nieve, oleajes fuertes, incendios espontáneos;
- d) De origen hidrológico, entre los que se incluyen las inundaciones, desbordamientos, anegamientos y agotamiento de acuíferos.

Claramente, este conjunto de amenazas se interrelaciona en el sentido de que una de ellas puede tener o tiene relación con otras (p.e., sismos y deslizamientos; huracanes e inundaciones; sequía y agotamiento de acuíferos).

Sobre estos tipos de fenómenos no hay intervención humana directa o significativa posible. La gestión de este tipo de amenaza solamente puede darse por la vía del control de sus impactos sobre la población (mitigación) o, en algunos casos, como las inundaciones y lahars volcánicos, por la de impedir su llegada hasta zonas pobladas (prevención).

### Las Amenazas Socio Naturales

Algunos fenómenos típicos de las amenazas naturales tienen una expresión o incidencia que es socialmente inducida. O sea, se producen o se acentúan por algún tipo de intervención humana sobre la naturaleza, y se confunden a veces con eventos propiamente naturales. En este sentido, desde el punto de vista de la Gestión de Desastres, o de la Gestión Ambiental, representan un problema particular por las diversas interpretaciones que pueden darse entre pobladores o autoridades en cuanto a sus orígenes, la responsabilidad por su ocurrencia y las opciones de control que existen. Fácilmente son interpretados como actos de la naturaleza o actos de Dios, reduciéndose así las posibilidades de incentivar una Gestión adecuada, preventiva. Como en el caso de la mayoría de las amenazas naturales propiamente dichas, una falta de comprensión de causalidades y responsabilidades puede resultar en la ausencia de una Gestión para intervenir la amenaza, recurriéndose solamente a la mitigación de sus efectos (o sea la reducción de la vulnerabilidad), "solución" que distará siempre de ser efectiva y perdurable.

Las expresiones más comunes de las amenazas socio naturales se encuentran en las inundaciones, deslizamientos, hundimientos, sequías (y desertificación), erosión costera, incendios rurales y agotamiento de acuíferos. Aquí, la deforestación y la destrucción de cuencas, la desestabilización de pendientes por el minado de sus bases, la minería subterránea, el arrojado de desechos industriales y domésticos a los cauces fluviales, la sobreexplotación de la tierra, la destrucción de manglares, entre otras cosas, se constituyen en variables explicativas de varios de estos fenómenos.

Dentro del contexto urbano, las inundaciones, deslizamientos, hundimientos y sequía (por agotamiento de acuíferos, falta de opciones econó-

micas de explotar fuentes próximas, y desperdicios en tuberías) se perfilan, sin lugar a dudas, como los problemas más agudos y crecientes en el contexto Latino Americano. En cuanto a las inundaciones, a pesar del impacto de factores como la deforestación, resulta ser el mismo proceso de urbanización, la ubicación de construcciones y de asfalto en lugares de natural infiltración pluvial, y la ausencia de suficientes y adecuados sistemas de drenaje pluvial, los factores que más pesan sobre las inundaciones urbanas hoy en día (ver Herzer y Gurevich, este volumen).

Hacia el futuro, además de las ya conocidas socio-amenazas, se prevé la posibilidad de una acentuación de las mismas y la aparición de nuevas, relacionadas con cambios climáticos inducidos por la contaminación atmosférica, el agotamiento de la capa de ozono, y la acentuación del fenómeno del "efecto invernadero". Cambios en el nivel de los mares, notables aumentos en la fuerza y recurrencia de huracanes, incrementos de precipitaciones y sequías se cuentan entre los fenómenos pronosticados por los científicos.

Desde el punto de vista de la Gestión Ambiental Urbana (o la Gestión de Riesgos y Desastres), la existencia de las amenazas socio naturales conduce a una serie de consideraciones, problemas y reflexiones conceptuales.

En primer lugar, ilustran claramente que "amenazas" y "vulnerabilidades" no son categorías de una ecuación que puede resultar en desastre o catástrofe, cuando se combinan de una forma desequilibrante (como es el caso de amenazas naturales y vulnerabilidades). Las amenazas socio naturales son resultado del impacto de determinadas prácticas sociales. Algunas de éstas derivan de la búsqueda de ganancia, en el sentido económico (deforestación comercial, cambios en los patrones agrícolas en zonas de ecología frágil, la construcción comercial urbana en terrenos no aptos, etc.). Otras derivan de la búsqueda de sobrevivencia entre grupos pobres (p.e., el corte de manglares o la deforestación por leña); otras, de la crisis fiscal del estado o de los gobiernos municipales (falta de infraestructuras de drenaje pluvial, combinado con densificación del uso del suelo, p.e.); y otras, de malas prácticas asociadas, a veces, con la ausencia de adecuados servicios públicos (la eliminación de basura en los cauces de ríos, causando presas artificiales, o en las calles, bloqueando los alcantarillados). Todas estas prácticas constituyen expresiones, o lo son en sí, de vulnerabilidades (ecológicas, sociales, económicas, institucionales o culturales; ver Wilches Chaux, 1994). En consecuencia, la Gestión Ambiental Urbana no se limita a la Gestión de lo natural, sino que abarca la Gestión de lo social y lo socio natural.



En segundo lugar, las amenazas socio naturales destacan la necesidad de considerar y asignar responsabilidades a agentes sociales determinados (no a Dios ni a la Naturaleza), puesto que, como Herzer y Gurevich apuntan, los agentes sociales responsables no son siempre ni necesariamente los que sufren los impactos de las amenazas. Desde este punto de vista, la Gestión Ambiental Urbana es esencialmente un problema económico y político. Mientras, por otro lado, la condensación de amenaza con vulnerabilidad reafirma el argumento de Metzger (en este volumen) en el sentido de que el deterioro del medio ambiente constituye un riesgo "oculto" o "lento".

En tercer lugar, las amenazas socio naturales ponen de relieve el papel de la educación y de la toma de conciencia como bases fundamentales en la Gestión Ambiental. Existe, en la construcción social de un problema (ver Stallings, 1991), una diferencia importante entre la asignación de responsabilidades a un Dios intocable y a una naturaleza inimpugnable, por un lado, y la asignación de responsabilidades a agentes sociales concretos, por otro. La toma de conciencia constituye, el primer paso en el "empowerment"<sup>3</sup> de comunidades, y también el primero en convertir el problema "ambiental" en el escenario de la combatividad social y política. Es la diferencia entre la resignación y la acción consciente. Por otra parte, rescata la fundamental importancia que se asigna a las "percepciones" y a las "representaciones sociales" en torno a las amenazas y los riesgos, como objetos de investigación y de acción.

En cuarto y último lugar, aun cuando exista en muchos casos una correspondencia importante entre lo que llamamos "el espacio de la causalidad" de las amenazas socio naturales y el "espacio del impacto", en otra serie de casos esto no es así. La deforestación en las cuencas altas de los ríos, por ejemplo, incrementa la escorrentía y contribuye a las inundaciones, y puede suceder a una gran distancia del lugar de impacto de esas mismas inundaciones. Igual ocurre con el agotamiento de acuíferos en zonas que circundan las ciudades y su impacto en términos del advenimiento de la sequía urbana. Estos contextos crean dos problemas, o sirven para identificar dos retos para la Gestión Ambiental Urbana.

En primer término, refuerza el problema de las percepciones o el conocimiento de causalidades que tengan la población o las autoridades. No es lo mismo percibir la relación entre ciertos patrones de construcción en la ciudad y el aumento en la incidencia y violencia de las inundaciones, que percibir, ver o reconocer la relación entre procesos que suceden en territorios distantes, y las inundaciones que se puedan suscitar. En

segundo lugar, desafía la noción de un sistema o institucionalidad para la Gestión Ambiental Urbana que se limita, territorialmente, a la misma ciudad. Exige, tanto desde el punto de vista de la investigación como desde el de la organización político-administrativa, la incorporación de la región urbana como unidad de análisis, planificación y acción (ver Herzer y Gurevich), con formas complejas de interacción y coordinación interinstitucional. Atañe también a las formas de gobierno de la ciudad y su región, donde la tendencia a la fragmentación e individualización de soluciones va contra los procesos integrados y complejos que tipifican el desarrollo urbano (ver Lungo y Baires, en este volumen).

El problema del "territorio de las causalidades" y de los "impactos" ha sido ya largamente reconocido cuando se trata de problemas que giran en torno a recursos compartidos y sistemas ambientales fluidos (p.e., el transporte de materias contaminantes por ríos, de tal forma que afectan a comunidades río abajo). Este problema, que examinaremos en detalle más adelante (ver amenazas antrópico-contaminantes y antrópico-tecnológicas), surge como muy importante en una consideración de la Gestión en torno a las amenazas socio naturales.

A nuestro modo de ver, la problemática que gira en torno a las amenazas socio naturales constituye uno de los elementos centrales en la Gestión Ambiental Urbana, captando la esencia de la relación dinámica entre amenazas y vulnerabilidades, y, en consecuencia, el riesgo y potencial de desastre urbano.

### Las Amenazas Antrópico-Contaminantes

Con los riesgos implícitos en cualquier sistema tipológico, identificamos un tercer conjunto de amenazas, las antrópico-contaminantes, las cuales, aun cuando tengan similitudes con las socio naturales y tecnológicas, en el sentido de la presencia de la mano humana en su concreción, difieren de esas en un sentido esencial. Nos referimos a una serie de amenazas que toman la forma de elementos de la naturaleza "transformados" (aire, agua y tierra). Son amenazas basadas en y construidas sobre elementos de la naturaleza, pero que no tienen una expresión en la naturaleza misma. Sin embargo, por la importancia de los elementos naturales para la existencia humana, su transformación presenta un desafío importante para la sobrevivencia y la vida cotidiana de importantes sectores de la población local, regional, nacional y hasta internacional.

En el caso de la Gestión Ambiental, estas amenazas se relacionan principalmente con los procesos de contaminación derivados de derrames, dispersiones o emisiones de sustancias químico-tóxicas hacia el aire, tierra y agua, como es el caso del petróleo, los plaguicidas, los gases tóxicos producto de la combustión, los clorofluorocarbonos y la contaminación nuclear. En general, estas amenazas son producto o de la negligencia y de la falta de controles (legales o tecnológicos), aún cuando estos existan en teoría, o de diversos tipos de "accidente" (concepto que siempre implica algún grado de negligencia). Son producto de la falta de control sobre los procesos económicos de producción y distribución.

Otro subconjunto de amenazas antrópico-contaminantes, de origen o impulso distinto, lo componen los procesos de eliminación o depósito de desechos líquidos y sólidos, de origen doméstico, sin canalización o procesamiento. El resultado, en términos de la contaminación biótica de aire y aguas, presenta serios peligros de salud para la población, desembocando a veces en epidemias. A diferencia de las amenazas producto de la falta de control sobre procesos económicos, estas amenazas son, en general, producto de la pobreza, de la falta de opciones por la ausencia de infraestructura y servicios urbanos adecuados, o de la negligencia.

A diferencia de las amenazas socio naturales, que ponen en peligro a la población a través de impactos externos, las amenazas antrópico-contaminantes minan la base de la existencia biológica y de la salud de la población. Además, por relacionarse con medios difusos y fluidos, interconectados entre sí, los impactos potenciales no se restringen a áreas o localidades acotadas (por grandes que sean), sino que se difunden ampliamente en el ámbito local, regional, nacional o internacional. Esta característica les dota de una peculiaridad específica y es un reto particular para la Gestión Ambiental y para sus formas de organización e institucionalidad. De igual forma que en el caso de las amenazas socio naturales y antrópico-tecnológicas, engloban una relación dinámica entre amenazas y vulnerabilidad y, en consecuencia, exigen la coordinación interinstitucional, intersectorial, territorial y comunitaria (véase Herzer y Gurevich).

### Las Amenazas Antrópico-Tecnológicas

Los procesos de producción y distribución industrial modernos, principalmente concentrados en los centros urbanos o próximos a ellos, y las dotaciones de infraestructura urbana, principalmente para la distribución

y consumo energético, encierran problemas para la seguridad ciudadana debido al uso de un número importante de procesos potencialmente de gran peligro. La posibilidad de fallas en estos procesos, por negligencia, falta de controles adecuados y la imprevisión de la ciencia, genera una serie de amenazas cuya concreción, aún cuando afecte a extensiones territoriales limitadas, puede generar un impacto en gran número de pobladores, debido a la densidad de la ocupación humana en zonas circundantes a la fuente de la amenaza.

La importancia de estas amenazas, en términos de un potencial desastre, reside, de hecho, en el problema de la ocupación humana en torno a ellas, producto en gran número de casos de la pobreza (falta de opciones de ubicación alternativa para la vivienda) y de la falta de implementación de controles y zonificación en el uso del suelo (planificación urbana). La mayoría de estas amenazas se concretan a través de "accidentes" que, por los impactos que tengan, pueden convertirse en verdaderos desastres. Casi todas ellas dan también origen a amenazas "secundarias" de tipo antrópico-contaminante (ver arriba).

Entre los ejemplos más conocidos de este tipo de amenaza se incluyen los casos de Chernobyl y Three Mile Islands (plantas nucleares); de Bhopal (planta química); la explosión e incendios en la planta de gas de PEMEX, en la ciudad de México, y las de los ductos de gasolina, en Guadalajara. Otros casos ocurren en menor escala anualmente en distintas ciudades del mundo, incluyendo conflagraciones urbanas resultado de fallas en los sistemas eléctricos.

La Gestión de las amenazas antrópico-tecnológicas (y otros accidentes en general) obviamente no prescinde de acciones que influyen sobre un evento natural. Las causas se hallan enteramente en la esfera de lo social y requieren de previsión, controles y normatividad que influyan sobre las prácticas de los agentes sociales involucrados. Sin embargo, las amenazas antrópico-tecnológicas pueden concretarse por la incidencia o impacto de eventos naturales o socio naturales. Esto trae a colación la importancia de las amenazas "complejas" o "concatenadas", aspecto que ha sido captado en la idea de impactos primarios, secundarios y concatenados de determinadas amenazas.

Así, aun cuando la tipología sirve para fines heurísticos y clasificadores, indicando retos distintos de acuerdo con el tipo de amenaza, la realidad es sumamente más compleja que los esquemas que intentan ordenarla. La eventualidad del impacto de amenazas en serie o concatenadas hace imprescindible un complejo monitoreo, previsión constante y planificación

integrada para este tipo de situación, cuya incidencia en centros urbanos es mucho más probable que en áreas rurales. Tomemos como ejemplo el caso de un tsunami que destruye una bodega de materiales químico-tóxicos, dispersándolos por mar, tierra y sistemas de agua potable; o el caso de un sismo que desata explosiones e incendios en una instalación petroquímica, causando el escape de materias tóxicas al ambiente.

### 3.4. Vulnerabilidades

Las discusiones, clasificaciones y tipologías en torno a las "vulnerabilidades sociales", y su relación con la ecuación riesgo y desastre, están ya bastante difundidas en los medios académicos y de investigación de América Latina, producto de una creciente literatura sobre el tema durante los últimos quince años. Los trabajos pioneros, que aparecen en la colección de ensayos editada por Hewitt, 1983, y el enfoque innovador de las contribuciones publicadas en el libro "Desastres Naturales y Sociedad", editado por Caputo, Hardoy y Herzer, en 1985, y publicado por la Comisión Latino Americana de Ciencias Sociales, han sido seguidos por numerosos tratados sobre el tema, tanto conceptuales como empíricos (ver, p.e., Blaikie, et al, 1994; Cannon, 1994; Kreimer y Munasinghe, 1992; Lavell, 1994; Maskrey, 1993 y 1993 (a); Varley et al, 1994; Wijkman y Timberlake, 1985; Wilches Chaux, 1989; Anderson y Woodrow, 1989).

Estos esfuerzos, parte de una "campaña" de toma de conciencia, son una respuesta contundente desde el terreno de las ciencias sociales, dentro de una concepción dirigida por la idea de los desastres como "problemas no resueltos del desarrollo", y han buscado derribar la concepción tecnocrática de los desastres, que enfatiza los eventos físicos perturbadores en sí y que promueve soluciones técnicas y tecnológicas que reflejan una concepción de la 'vulnerabilidad' solamente en términos de la vulnerabilidad estructuras físicas (edificios, infraestructuras, vivienda, etc.)

Los argumentos vertidos por numerosos autores, ubicados dentro de la corriente de la vulnerabilidad social, se han compenetrado con los discursos de muchos organismos nacionales de gestión de desastres y organismos internacionales comprometidos con el tema. No así, sin embargo, en cuanto a la puesta en práctica de las lecciones que derivan de los análisis ofrecidos. Frente a la "incomodidad" de los análisis globales de vulnerabilidad, que ponen el dedo en la llaga, indicando la relación entre los modelos de desarrollo impulsados, la pobreza, la distribución de ingre-

tos, la exclusión social, entre otros factores, y el riesgo de desastre, la tendencia ha sido revertir a la naturaleza la vulnerabilidad física, el problema de información, la irracionalidad humana y la falta de educación, como explicaciones que dan cuenta de gran número de iniciativas nacionales e internacionales en el campo de la Gestión de los desastres (investigación científica y tecnológica, predicción, pronósticos y monitoreo, sistemas de alerta temprana, transferencia tecnológica, modernización de los aparatos del estado, sistemas de Información Geográfica, y organización de los sistemas de respuesta, etc.).

Estos énfasis se perciben con claridad tanto en los programas promovidos como en la composición de muchos de los Comités Nacionales de la DIRDN<sup>2</sup>, en el Comité Técnico de alto nivel de la DIRDN y en los lineamientos originales incorporados al plan de trabajo del Decenio (ver Mitchell, 1994; Varley, 1994).

La prevención y la mitigación, componentes esenciales de una futura Gestión de Desastres y Ambiental más efectiva, e imprescindibles para lograr una reducción en los desastres, siguen siendo las huérfanas del decenio, relegadas en importancia frente a la imperativa necesidad de preparación y respuesta eficaz y eficiente a los desastres, tarea de nunca acabar dado las tendencias actuales.

Estas actividades, cuyo sustento es la reducción de la vulnerabilidades de la sociedad, se desprenden y se relacionan íntimamente con los contenidos de los proyectos y planes de desarrollo. Son esenciales para conceptualizar e instrumentar esquemas de Desarrollo Sostenible. Son la esencia de los esfuerzos a favor de la reducción en la degradación ambiental. Sin embargo, a pesar de haber recibido una creciente atención en los círculos académicos y haberse informado de ciertas actividades novedosas impulsadas desde las agencias u organismos internacionales, hasta el momento no han superado un umbral muy bajo de preocupación en la mayoría de los países de América Latina (o de África y Asia).

Es claro que el proceso de reducción de la vulnerabilidad histórica acumulada aparece como extremadamente caro, en términos económicos y políticos, y no ha logrado movilizar a su favor actores sociales claves en el campo político. La Gestión de Desastres sigue siendo dominada por actores ligados a las tradicionales actividades de preparación y respuesta, de predicción y monitoreo científico, y a la ingeniería estructural. No se han penetrado con el tema actores sociales relevantes ligados a la planificación y desarrollo económico, urbano o espacial, o a la asignación

financiera y presupuestaria. Tal situación no recibe la ayuda, de acuerdo con nuestro entender, de las percepciones de esos actores en torno a los desastres. Siguen dominando las concepciones naturalistas, las que ven los desastres como "inevitables" e "inmanejables" (ver Hewitt, 1983), área de preocupación de los que responden a estos eventos, es decir, los sectores humanitarios, logísticos y de movilización.

Tampoco el "anacronismo" de muchas de las instituciones involucradas y el mantenimiento del statu quo colaboran con el alivio de esta situación. Se mejoran paulatinamente las respuestas (con ayuda internacional, a veces), pero también cada contexto de desastre desobedece las reglas en muchas facetas, presentando nuevos y desconocidos retos. Las instituciones no se transforman con la velocidad requerida frente a los cambios sociales y ambientales suscitados y por darse. Por otra parte, pensando en el futuro, es claro que la gestión ambiental a favor de la reducción de los desastres no se ha logrado todavía introducir convincentemente en el discurso ni en la práctica de la planificación para el desarrollo y menos para el desarrollo sostenible. Los profesionales y políticos ligados a estas actividades, el movimiento ambientalista y otros "caucus" políticos fundamentales para la prevención y mitigación, no han captado, mucho menos hecho suyo, el mensaje. Desastre sigue siendo una preocupación de alguien más (de los técnicos en emergencias) y ese alguien más no domina ni el conocimiento ni el método ni los recursos ni la decisión política requerida para reducir "vulnerabilidades". Hasta la amenazas, como mostramos en la sección previa, ya son más socialmente condicionadas que naturales, pero siguen siendo el coto de caza principal de las ciencias naturales y básicas, sin que se reconozca que, cada vez más, son producto de "vulnerabilidades" y determinadas prácticas sociales nocivas (para un mayor desarrollo de las ideas anteriores, véanse: Lavell y Franco (ed), 1996 ; Maskrey, 1996).

Hemos expuesto con cierto detalle los puntos anteriores, distrayéndonos de nuestro punto central de análisis, en el entendimiento de que es la misma comunidad científica y académica la que tiene una gran responsabilidad en el cambio de concepciones, en "vender" ideas, en lograr infundir pragmatismo y persuasión a sus argumentos, en ser oportunos y políticos para que la sociedad transite a estadios de conocimiento y acción más adecuados y actualizados. Y eso no se ha logrado todavía. Los mensajes son difusos, los argumentos presentados con un ropaje no muy atractivo no llegan a la fiesta correcta, se predica a oídos sordos o ya con-

vertidos. El trabajo, la investigación, la producción científica y los mecanismos de difusión deben ser más incisivos y directos, ofreciendo alternativas viables de cambio, formas de deslizarse hacia el escenario de las decisiones fundamentales. Esta debe ser la tónica de la investigación que ayude realmente a convertir el problema del riesgo y de los desastres en un problema social y político de peso.

Por lo demás, no es nuestra intención discutir extensamente aquí sobre la "vulnerabilidad" como concepto, sobre niveles e interrelaciones, sobre tipos y tipologías. La literatura existente ofrece suficientes elementos en ese sentido y es relativamente accesible al lector. Sin embargo, sí queremos terminar esta sección, advirtiendo sobre la necesidad de una visión algo más amplia, en cuanto a la vulnerabilidad y su relación con el desastre, que la que se expresa en la muy utilizada ecuación Amenaza + Vulnerabilidad = Riesgo o Riesgo de Desastre, la cual ha cumplido muy bien su función didáctica durante los últimos años.

El análisis de las amenazas ofrecido con anterioridad nos muestra ahora que la fórmula debe ser tal vez la siguiente:

1.  $\text{Amenaza} + \text{Vulnerabilidad} = \text{Riesgo/Riesgo de Desastre}$

y/o

2.  $\text{Amenaza Natural} + \text{Vulnerabilidad} = \text{Amenaza Socio Natural}$   
 $\text{Amenaza Antrópica} + \text{Vulnerabilidad} = \text{Riesgo/Riesgo de Desastre}$

De esta manera se establece y se insiste en que el análisis que deriva de las ciencias sociales tiene igual relevancia en el estudio de las amenazas que en el de las vulnerabilidades, como anteriormente han sido concebidos en relación con los desastres; y esto va mucho más allá de los estudios de percepción de amenazas, ya tradicionales.

Tal afirmación suma un argumento más a favor del trabajo multidisciplinario e incita a una mayor colaboración entre las ciencias sociales y las ciencias básicas y naturales, tanto en la investigación como en la búsqueda de soluciones viables. Además, reconfirma una complicación interesante en el sentido de que la concreción de amenazas, por vía de la intervención humana, puede tener como resultado la reducción de la vulnerabilidad social de los grupos sociales que la impulsan, ya sea su vulnerabilidad frente a la vida en general o frente a las amenazas en particular.



### 3.5. ¿Cómo ver los Desastres?

Las definiciones y los conceptos sobre desastres han absorbido mucho tiempo de los investigadores y muchas páginas de libros y revistas. No pretendemos resumir este debate ni mucho menos proponer una resolución a ello. Posiblemente esto resulte imposible. Nuestro objetivo, más bien, es proponer una serie de ideas que consideramos fundamentales para ubicar correctamente el problema de investigación que nos proponemos, lo cual, inevitablemente, exige alguna síntesis sobre el "estado del arte".

En primer lugar, la disyuntiva en cuanto a la definición o concepción de desastre gira en torno al objeto de estudio, visto, por un lado, como producto, hecho o realidad consumada (o sea el o los desastres una vez concretados, consumibles, visibles, palpables y medibles), y, por otro, como "proceso", en el cual el énfasis se pone principalmente sobre las condiciones objetivas, históricamente construidas, que permiten la eventual aparición de un fenómeno que llamamos "desastre" (o catástrofe, emergencia, accidente, etc.), y que considera el desastre como un hecho, a la vez que toma en cuenta las respuestas inmediatas y reconstructivas que se desarrollan en torno a estas ocurrencias (ver Lavell, 1993). Todo esto teniendo como premisa que entre la historia, la coyuntura y el futuro hay un potencial hilo conductor que los liga.

La concepción de "desastre" como objeto concreto y consumado tipifica las definiciones operativas de los organismos nacionales de Gestión de Desastres (que se capta en las declaraciones de los Estados de Emergencia, de Desastre o de Calamidad Pública), de muchos de los organismos internacionales dedicados al tema (la Federación Internacional de la Cruz y la Media Luna Rojas, OFDA-USAID, la OPS y DHA, por ejemplo), de las ciencias naturales y básicas, y, en otro plano de la realidad, de los principales proponentes de la Sociología de Desastres de cuna norteamericana, europea, australiana, además de algunos geógrafos, sicólogos y estudiosos de la Administración Pública.

¡ No nos detendremos a examinar las definiciones internacionales o nacionales debido a que su lógica es obvia, producto de la necesidad de definir parámetros claros, cuantitativos u operativos para tomar decisiones sobre su intervención en casos particulares. El peso de estos organismos y su presencia en el escenario de los desastres los dota de una influencia enorme; sus concepciones tienen, a veces, un impacto muy nocivo en términos del desarrollo, profundización y complejidad de la Gestión

del Desastre en la época actual, por lo que los dejaremos para un análisis más profundo en otra ocasión (p.e., su sobreconcentración en las fases humanitarias de la respuesta inmediata; su preocupación por los "grandes desastres" solamente y no por el "proceso de desastre"; sus limitaciones en cuanto a llegar a los actores sociales fundamentales en el escenario del desastre - comunidades, sectores poblacionales particulares, etc.- para lo cual canalizan sus actividades a través de gobiernos).

En la literatura más conocida sobre este tema, las definiciones que derivan de la sociología Norteamericana son las que más difusión han tenido, producto de las reflexiones de autores como Fritz, Quarantelli, Kreps, Wenger, Miletti, Drabek y Dynes, aunque también hay que considerar a Pelanda y Britton, de Europa y Australia, respectivamente. Estos aportes se han dado a conocer principalmente a través de la revista *Mass Emergencies and Disasters*, órgano del Comité de Investigaciones Sobre Desastres de la Asociación Internacional de Sociología "Obsesionados"; con la obra de definición, de taxonomía y clasificación, estos autores han mantenido un debate intelectual importante y estimulante.

Sin embargo, con un afán de pureza académico-disciplinaria, sus debates han quedado a medio camino, sin opciones de salida. Insistiendo en que la definición de desastre no debe incluir por ningún motivo una alusión a las "amenazas" o a la "naturaleza", sino formularse en términos puramente sociales, quedan en un territorio de los desastres limitado esencialmente a estos como producto y en el cual la esencia de la investigación gira en torno al análisis (y se supone, en determinados casos, la modificación) de las respuestas sociales (organizacionales, individuales, comunitarias) que se suscitan una vez concretado el evento. Sus aportes en este sentido han sido significativos y han ayudado a corregir muchas malas concepciones sobre comportamientos sociales e institucionales en condiciones de desastre (un tipo de análisis más sofisticado del tipo de los conocidos "Mitos y Realidades de Desastres", difundido por la OPS en América Latina). Además, ha contribuido de manera importante al establecimiento del principio de los Sistemas de Gestión de Desastres Integrados o Comprensivos, el cual se fundamenta en la idea de que los impactos o respuestas a eventos físicos (amenazas) pueden considerarse de forma genérica y no como evento específico.

Haciendo una síntesis de los aportes clásicos de Fritz (1961), Quarantelli (1987), y Kreps (1984), podemos definir un desastre, desde el punto de vista sociológico, como: una ocasión de crisis o estrés social,

observable en el tiempo y el espacio, en que sociedades o sus componentes (comunidades, regiones, etc.) sufren daños o pérdidas físicas y alteraciones en su funcionamiento rutinario, a tal grado que exceden su propia capacidad de autorecuperación, requiriendo la intervención o cooperación externa. Tanto las causas como las consecuencias de los desastres son producto de los procesos sociales que operan al interior de la sociedad afectada.

Definición valiosa en términos del énfasis que pone en una alteración de lo rutinario, en la incapacidad de la autorecuperación y en el desastre como producto de procesos sociales existentes; la práctica misma de la investigación sociológica ha dejado fuera, casi por completo, el proceso de conformación social de las condiciones de riesgo y desastre. Abriendo el panorama a este tipo de investigación, con afirmaciones como la de Pelanda (1981,1), en el sentido de que "un entendimiento de lo que sucede en la intersección entre fenómeno físico extremo y el sistema social requiere de un examen de la relación entre el contexto de 'normalidad' y el proceso de desastre"; o la de Clausen et al (1978), en el sentido de que "los desastres son un componente normal (y a menudo muy relevante) del sistema social en sí", finalmente la línea de investigación dominante queda en la etapa de respuesta (o de preparación). La prevención y la mitigación quedan relegadas al interés de muy pocos (ver Tierney, 1989; Alesch y Petak, 1986; Olson, 1985, para algunas de las excepciones a esta regla).

La "vulnerabilidad" y la construcción social de las "amenazas" apenas reciben una atención pasajera. Una "Sociología de Desarrollo" aplicada a los desastres no encuentra adeptos, tal vez por el énfasis de la investigación en los contextos de las sociedades desarrolladas del norte, o alguna interpretación velada que supone que la sociedad norteamericana no experimenta vulnerabilidades sociales entre regiones y al interior de sus ciudades principales. O tal vez refleja un continuismo que viene desde los orígenes de la sociología de los desastres y la importancia del análisis de los probables impactos en la sociedad de la guerra nuclear. De todas maneras, nadie ha sugerido muy insistentemente que en los Estados Unidos los desastres son un "problema no resuelto del desarrollo".

El contexto latinoamericano requiere un punto de partida conceptual muy distinto. Uno que ponga en perspectiva la naturaleza compleja del fenómeno "desastre", su naturaleza histórica y social, su relación con amenaza, vulnerabilidad y riesgos, la necesidad imperiosa de la prevención y la mitigación; uno que incentive y demande el estudio multidisciplinario y que facilite

la comunicación entre disciplinas. Esto no vendrá ni de las definiciones fisicalistas (por ejemplo: terremoto=desastre) ni de las definiciones puramente sociológicas (sin negar el derecho a la proposición de definiciones disciplinarias que sirven para acotar el área de indagación sobre el problema).

A nuestro modo de ver, solamente una definición que deriva de una perspectiva humano-ecológica puede satisfacer las necesidades de la investigación sobre desastre, riesgo, amenaza, vulnerabilidad y, en fin, sus relaciones con el proceso de degradación ambiental. Además, se requiere de una definición que, enfatizando procesos, nos aleje de la tendencia "productista", equivalente a tomar a un paciente con cáncer generalizado e intentar recuperarlo o, sencillamente, prepararnos para sus funerales.

¿Qué es lo que se propone?

En primer lugar, independientemente de la definición de la existencia de un estado de desastre o crisis social, descrita en términos de la interrupción, la destrucción, o la muerte en cualquier escala (una comunidad, una zona, una ciudad, una región o un país), un desastre representa ruptura, desequilibrio, desestabilización de las relaciones "normales" de convivencia del ser humano y de sus estructuras económicas, sociales y políticas (vivienda, infraestructura, instituciones, etc.), con el medio social y natural que le rodea y que da soporte a su existencia. Es "el punto culminante del riesgo, su revelación, su materialización" (Metzger, en este volumen) o, en otros términos, representa una actualización del grado de riesgo existente en una sociedad. Es la manifestación del rompimiento de un falso equilibrio entre la sociedad y su entorno. Así, el equilibrio aparente, que se manifiesta en la continuidad de una vida cotidiana "ajustada" a su medio, se descubre en todos sus desequilibrios cuando llega el desastre, detonado por un agente externo, físico, perturbador, pero determinado por las condiciones de existencia, ubicación, estructura y organización humana. No estamos, pues, ante una condición óptima de la sociedad, sino, muy por el contrario, ante una condición de existencia cruzada por múltiples contradicciones sociales y desigualdades que ha sido institucionalizada y percibida como "normal". En este sentido, un desastre constituye una condición de "anormalidad" cuyas características están determinadas por el contexto de "normalidad" preexistente.

En segundo lugar, como consecuencia de lo antes expresado, un desastre es tanto proceso como producto. El proceso se capta en la creación de las

condiciones de riesgo, resultado de la dinámica de las amenazas y de las vulnerabilidades sociales. Por lo tanto, la condición de desastre no debe ser ni imprevisible ni incontrolable, cuando menos en teoría. La actualización abrupta o lenta y continua del riesgo existente que se presenta con un desastre, habrá tenido, en general, expresiones anteriores, a través de la presencia de pequeñas rupturas o desequilibrios, es decir, pequeños y medianos desastres, que son vistos sin mayor preocupación por parte de autoridades, y sin mayores activaciones previsoras por parte de la población). Los sismos poco destructivos, las inundaciones regulares, los desprendimientos o deslizamientos menores, las epidemias controladas, las contaminaciones reducidas, etc., son el pan de cada día para muchas comunidades.

En tercer lugar, el desastre representa la expresión más evidente de lo que Wilches Chaux (1993) ha llamado la Vulnerabilidad Ecológica; representa también la forma más radical de expresar un fundamental alejamiento de las leyes de la naturaleza, la expresión más contundente de un proceso de expropiación del medio, que ha conducido a la extralimitación de la capacidad de carga de los recursos naturales, el rompimiento de la convivencia con el medio (sea natural o construido). Es, así mismo, la antítesis de la idea del Desarrollo Sostenible, y, a la vez, como extremo posible y crecientemente probable en múltiples momentos y territorios, uno de los derroteros posibles de ese mismo Desarrollo Sostenible tan anhelado.

¿Cuáles son las implicaciones de una visión humano-ecológica de los desastres para la investigación en torno a la problemática de la Degradación, Riesgos y Desastre Urbano (o rural)? Tres son las que se manifiestan con claridad.

En primer término, la investigación no puede priorizar, en América Latina, el desastre como producto sin que se quiera decir con esto que no debe ser objeto de atención, al igual que los problemas de reconstrucción, pero, eso sí, con una perspectiva dinámica y de proceso. Atención prioritaria debe darse a la investigación sobre procesos, sobre la conformación de condiciones de riesgo, sobre las amenazas y vulnerabilidades dentro de una perspectiva histórica, pero a la vez profundamente prospectiva.

En segundo término, y para insistir de nuevo, la investigación debe ser preferentemente multidisciplinaria, atrayendo a practicantes de disciplinas hasta ahora en gran parte aisladas o marginadas del estudio de los desastres (incluyendo las automarginadas). La ecología, la cibernética, la abogacía, las ciencias políticas, la planificación urbana, la Gestión de crisis, etc.

En tercer término, debe ser lo más integral posible en lo que respecta a la globalidad de las amenazas y vulnerabilidades. La sinergia y la complejidad son atributos inherentes al riesgo "moderno".

En cuarto término, debe ubicarse en una corriente que se deriva de los postulados de las teorías del conflicto o de las contradicciones sociales. El riesgo es producto de una contradicción entre los intereses particulares de unos y la seguridad de otros o de la colectividad. Su resolución debe ser objeto de la movilización y la lucha política pacífica. Si bien es cierto que la respuesta a los desastres puede ser sujeto de cierto nivel de consenso social, la conformación de las condiciones de riesgo son producto de una falta de consenso, un conflicto de intereses (privados vs privados, privados vs públicos, o públicos vs privados). La toma de conciencia y la creación de 'caucus' políticos se vuleven elementos imprescindibles que deben formar parte de la investigación social sobre la temática.

Finalmente, desde el punto de vista enunciado está claro que desastre es el "mejor indicador de la degradación ambiental", y que la "degradación se realiza privadamente pero afecta el conjunto de la ciudad y a otros actores y agentes" (ver Herzer y Gurevich).

Lo que no queda claro es si con el concepto de "degradación ambiental" estamos solamente "reinventando la rueda", dando un nuevo ropaje a conceptos y procesos ya discutidos y presentes: el aumento en las vulnerabilidades y la creación social de las amenazas. En consecuencia, ¿no estaremos simplemente hablando de la construcción social del riesgo, sea urbano o rural? Dejaremos opinar a otros sobre este asunto. Tal vez cada momento en la historia nos exige reformular términos e ideas en nuevos ropajes, solamente para ajustarnos a la moda y las necesidades políticas del momento. ¿Qué es el Desarrollo Sostenible sino simplemente la búsqueda de volver la sociedad a cierta armonía con su ambiente natural? Antes, seguramente, tenía otro nombre.

#### 4. CATEGORIAS INTERMEDIAS: EL RIESGO ACEPTABLE, LOS BIENES COMUNES, LOS BIENES COLECTIVOS Y EL BIEN PUBLICO

En una consideración de la relación Degradación, Ambiente, Riesgo y Desastre Urbano existen una serie de categorías o conceptos intermedios, importantes para realizar la investigación. A estos se hace referencia en los escritos de Herzer y Gurevich y Metzger, en este volumen. Todos ya

tienen una larga historia en los estudios sobre el riesgo, sobre la gestión de los recursos naturales (percepción y bienes comunes) y sobre el desarrollo urbano (bienes colectivos y ciudad como bien público). Sin lugar a dudas, todos son relevantes para la problemática a ser analizada. Pretendemos profundizar aquí en sus contenidos e importancia para la investigación.

#### 4.1 La Percepción del Riesgo (y de Amenaza)

Los estudios de percepción de amenazas tuvieron un gran impulso con el trabajo de geógrafos sociales en Norte América, durante las décadas del sesenta y del setenta (Gilbert White, R. Burton, Roberto Kates, etc). Posteriormente, su desarrollo ha seguido con la incorporación de sicólogos, antropólogos y algunos economistas. Los resultados de los estudios apuntan hacia las diversas formas en que poblaciones (u organizaciones) racionan, organizan, sistematizan, objetiva y subjetivamente, su conocimiento de las amenazas y el riesgo, de tal manera que influyen en sus decisiones sobre localización, diversificación productiva, formas de autoprotección (estructurales, de comportamiento, de seguridad, etc.), entre otras.

Tales estudios están íntimamente relacionados con la problemática de las "representaciones sociales" en torno a diversos problemas (en este caso amenaza, riesgo y desastre) y su principal objetivo es, por una parte, "explicar" comportamientos y, por la otra, identificar factores que impiden procesos que van desde la decisión de autoprotegerse hasta la organización social (política) a favor de cambios en las políticas públicas. Desde este punto de vista, son un elemento importante, en principio, en la identificación de retos educativos o de capacitación dirigidos a cambiar los parámetros falsos (ideológicos, por ignorancia, etc.) que condicionan algunas de las percepciones; y, en segundo lugar, en los estudios sobre organización social y políticas públicas como los factores que impiden la "construcción social de un problema" y, en consecuencia, la decisión de enfrentarlo (ver Stallings, 1991).

Los factores que pueden influir en las diversas percepciones son variados, incluyendo los relacionados con clase, etnia, raza y género, edad, niveles educativos, creencias religiosas, experiencias previas y participación organizacional, entre otros.

A partir de la investigación sobre el tema que nos preocupa, varias líneas de indagación parecen ser importantes y se derivan de las conside-

raciones que hemos discutido con anterioridad en torno a las amenazas y el riesgo:

- percepciones de pobladores, organizaciones locales, etc., sobre amenazas y amenazas complejas y, particularmente, de causalidades, considerando los factores de intervención humana y el problema de la distinción entre el “espacio de la causalidad” y el “espacio del impacto” ;
- percepciones de pobladores sobre su vulnerabilidad y su capacidad de autogestión de soluciones, el papel de gobiernos locales, regionales o nacionales, ONGS, etc. ;
- percepciones de autoridades gubernamentales, sector privado y otros grupos de decisión sobre los problemas de amenaza, riesgo y desastre, su relevancia, sus factores condicionantes y sus posibles soluciones; y percepciones sobre legislación, organización institucional y factibilidad.

#### 4.2. Riesgo Aceptable

Cardona (1993, 93) define el “riesgo aceptable” como “el valor de probabilidad de consecuencias sociales, económicas o ambientales que, a juicio de la autoridad que regula este tipo de decisiones, es considerado lo suficientemente bajo para permitir su uso en la planificación, la formulación de requerimientos de calidad de los elementos expuestos o para fijar políticas sociales, económicas y ambientales afines”.

Esta definición, que pone el énfasis en sujetos de “autoridad”, asume una importancia primordial en la esfera de las organizaciones públicas y privadas. Se convierte así en la precursora de la decisión de prevenir o mitigar, con los costos que implica y el grado de riesgo “inaceptable”. De hecho, desde el punto de vista de las decisiones que se toman es probable que la idea de “riesgo inaceptable” sea preferible a la de “riesgo aceptable”. Los aspectos que derivan de este concepto hacen referencia, por ejemplo, a las decisiones sobre los niveles de protección que se establecen en los códigos sísmicos, los grados de contaminación ambiental tolerables y de protección contra inundaciones, considerando sus intensidades y periodos de retorno probables (la inundación cada 50, 100, 200, o 300 años, p.e.).

Este énfasis en “autoridad” y en organizaciones, aun cuando solamente capte una parte del universo al cual se podría aplicar la idea de “riesgo aceptable”, sí apunta a un aspecto esencial en una consideración



de este problema. Así, estudios realizados en los Estados Unidos (ver Tierney, 1989; Clarke, 1985; 1988; 1989) demuestran que muchas decisiones acerca del riesgo, se hacen por organizaciones. "Gran número de los riesgos impuestos a otros son, muchas veces en última instancia, aquellos que se definen como aceptables para organizaciones, basándose en prioridades organizacionales". Como observa Drabek (1986), "si hogares en áreas de alto riesgo sísmico compran o no seguros contra terremotos, muy probablemente depende más de decisiones que se toman al interior de la industria de seguros y en el plano gubernamental que de decisiones del hogar" (Tierney, op.cit., p. 383). Una conclusión que se deriva de esto es que necesitamos estudiar "la manera en que jerarquías asignan recursos a favor o en contra de riesgos" (Clarke, 1988, 25).

La capacidad de individuos u organizaciones locales de mitigar niveles de "riesgo inaceptables" sigue siendo muy limitada. En los países del tercer mundo, gran parte de la población pobre bajo riesgo, aun cuando sea consciente de los niveles de riesgo (sean aceptables o no), no tienen opciones importantes para mitigarlos. Este problema de la falta de opciones viables para grandes sectores de la población requiere que el concepto de "riesgo aceptable" sea relativizado. Así, existen múltiples casos (si no la mayoría) en que el riesgo bien puede ser "inaceptable" en términos absolutos, pero "aceptable" en términos relativos. Por ejemplo, aquellos pobladores que, una vez recibida la opción de reubicación (a través de programas gubernamentales, etc.), se niegan o resisten frente a la posibilidad de una ruptura con sus vidas cotidianas, lazos culturales u opciones de trabajo. Aquí, estamos frente al problema de las "lecturas" que hace la población frente al riesgo, en el contexto de su vida cotidiana (ver Maskrey, 1994).

Finalmente, es necesario reconocer que aun en las grandes organizaciones, la mitigación de "riesgos inaceptables" no es sencillamente una cuestión de percepciones sobre el problema, de las posibles implicaciones económicas o políticas de no mitigar, de los cálculos tradicionales de costo beneficio. La opción de mitigar se ve muchas veces a la luz del costo de oportunidad de la inversión requerida (¿qué otro uso de la inversión se podría hacer que trajera mayores beneficios económicos y sociales a corto plazo?), o en el contexto de los conflictos o presiones políticas que podrían suscitar la introducción de normas o medidas mitigadoras (ver Lavell, 1994 a). El riesgo siempre será el objeto de intereses encontrados, en un contexto en que el riesgo se construye por la suma de acciones e intereses privados, pero que afecta a una colectividad mayor (ver Herzer y Gurevich).

### 4.3. Bienes Comunes, Bienes Colectivos y la Ciudad como un Bien Público

El concepto de bienes comunes, referido a bienes de la naturaleza (aire, agua, tierra, paisajes y otros), que existen sin un proceso de producción social, que son indispensables para la existencia humana, que no tienen en principio dueño, pero de los que el hombre se apropia para su uso, tiene ya una larga historia en la discusión sobre la Gestión de recursos y la Gestión ambiental.

Hoy en día, debido a los niveles de degradación o destrucción que sufren estos bienes, producto de procesos económicos y sociales contaminadores y transformadores de la sociedad moderna e industrial, urbana y rural, y debido a las discusiones surgidas en torno al Desarrollo Sostenible, el problema ambiental en torno a estos bienes se vuelve más y más crítico, dado el impacto de su degradación sobre la productividad y sobre los niveles de vida de la población. Controles, normatividad y legislación efectiva sobre su uso (consumo) y sobre su degradación se vuelven imperativos, pero esto implica nuevos esquemas que desafían intereses privados, muchas veces económica y políticamente poderosos. El concepto de "cuentas ambientales" entra en la discusión junto con la idea de un precio que debe pagarse para el uso y la degradación (ver Wilches Chau, 1993 a).

En el contexto urbano, el problema de la apropiación y uso del agua, el aire y la tierra que conduce a la degradación y, en consecuencia, al riesgo, comprende tres niveles espaciales de análisis: procesos "rurales" y su impacto en el área urbana (uso de fertilizantes, pesticidas, etc., y contaminación de ríos y acuíferos); procesos urbanos y su impacto en regiones circundantes (contaminación atmosférica y lluvia ácida; uso de aguas contaminadas en la agricultura, etc); y procesos urbanos con impacto en lo urbano (contaminación atmosférica, desestabilización de pendientes etc.).

A diferencia del concepto de bienes comunes, bienes colectivos hace referencia a un conjunto de infraestructuras urbanas cuya producción en general no puede ser individualizada o parcializada, correspondiendo generalmente al estado producirlos. Su uso final puede o no ser privado. Ejemplos son las calles urbanas, los sistemas de alcantarillado, el alumbrado público, la vivienda social, los parques públicos urbanos y los sistemas de drenaje pluvial. La producción y mantenimiento de estos bienes requiere de la inversión estatal (local, regional y nacional), y la capacidad de realizarlo depende de la solvencia fiscal de los organismos responsables.

Siendo estos bienes el sustento material-infraestructural de la ciudad, el esqueleto sobre el cual se erigen las unidades productivas, de circulación y de consumo, los procesos de degradación sufridos en estos bienes tienen hondas repercusiones en el bien público y en el surgimiento del "riesgo". La falta de mantenimiento, la inadecuada oferta de nuevas infraestructuras a las nuevas demandas de la ciudad y, hoy en día, los procesos a favor de la privatización de los bienes colectivos pueden suscitar una serie de amenazas para la seguridad y salud pública.

La ciudad, concebida y construida como bien público (ver Herzer y Gurevich), hoy en día enfrenta la tendencia a la privatización, a implementar soluciones parciales y a una creciente ingobernabilidad a raíz de la crisis fiscal que sufren la mayoría de las grandes urbes de América Latina.

El manejo de los bienes comunes y de los bienes colectivos se ubica en el centro de la preocupación acerca de la gestión ambiental urbana y la gestión del riesgo. La privatización, la crisis financiera y la ingobernabilidad de la ciudad constituyen condiciones que probablemente favorecen el crecimiento de las condiciones de riesgo.

## 5. HACIA UNA AGENDA PRIORITARIA DE INVESTIGACION

El análisis, desarrollo conceptual y discusión de la problemática en torno a lo "ambiental" desplegados en las páginas anteriores "descubre" temas significativos para la investigación. Particularmente aquella que pretende contribuir a transformar realidades, a través de un proceso creciente de toma de conciencia y de generación de conocimiento, tanto entre aquellos sectores supuestos guardianes del "bien público", como entre la población mayormente afectada.

Tres grandes sujetos/objetos de la investigación aparecen con claridad desde el principio.

Primero, el conjunto de los actores sociales, privados y públicos, individuales y organizacionales que son los protagonistas de la degradación ambiental urbana y la construcción del riesgo. La investigación sobre este conjunto (o subconjuntos y sectores del mismo) debe dilucidar responsabilidades, lógicas, cambios, tendencias, conflictos y consensos. La "espacialidad de la causalidad" debe ser esclarecida, ya sea local, urbana, regional, etc., y, de igual manera, la "espacialidad de los impactos". Basándose en experiencias concretas, se debe documentar exitosos cambios en las "políti-

cas" y prácticas de los actores, en cuanto a la degradación, motivaciones, coyunturas y contextos precisos. Las relaciones de agentes específicos con autoridades gubernamentales y las formas de evadir la normatividad y legislación existentes, deben ser estudiadas.

Segundo, el conjunto de los actores públicos, autoridades, normatividad y legislación que desempeñan funciones o giran en torno al problema de las amenazas, vulnerabilidad y riesgo. O sea, los encargados de asegurar que la ciudad sea un "bien público". Este incluye un amplio espectro de instituciones y normatividad. Una característica de la gestión del riesgo o de los desastres es precisamente que cruza múltiples áreas de acción institucional. En alguno que otro momento se relaciona con la gestión de los recursos naturales, o con la planificación urbana, regional y sectorial, con la gestión de la seguridad ciudadana de crisis, y el desarrollo sostenible, entre otras. Es precisamente esta diversidad de entidades 'especializadas' la que da a la gestión del riesgo un matiz sumamente complicado. La concertación, la coordinación, la posibilidad de lograr la compatibilidad y la integración intersectorial, en un marco consensual, es una de las claves para implementar una gestión exitosa. Esta es una tarea compleja que involucra lo económico, lo político, lo social y lo cultural.

Dentro de este contexto, la investigación debe privilegiar:

- a) los análisis intersectoriales, los procesos de concertación y de tomas de decisión sobre la mitigación, los contextos en que el riesgo se proscribiera como inaceptable y suscita una respuesta estatal y, por otro lado, los contextos en que el riesgo es "aceptado".
- b) las relaciones entre la gestión pública de la ciudad y el riesgo, incluyendo las decisiones sobre el uso y cambios en el uso del suelo, sobre densificación de lotes, sobre inversiones en infraestructuras y modernización o mantenimiento de las mismas.

Desde nuestro punto de vista, la investigación sobre la gestión pública debe realizarse dentro de un marco en que se considere:

- a) el proceso de globalización / internacionalización de la economía;
- b) la crisis financiera de la ciudad, y el impacto de los procesos de privatización;
- c) el poder local.

Tercero, el conjunto de los sectores sociales (pobladores, comunidades, sectores económicos, etc.) afectados por la degradación y el riesgo. Aquí, la investigación deberá privilegiar un enfoque de investigación acción, el cual pretende, retomando los lineamientos establecidos por el IDRC en su documento 'La Gestión Ambiental Urbana' (Mougeot y Massé, 1993):

- a) involucrar activamente a los grupos sociales que sufren el riesgo y perseguir su disminución (pobladores, comunidades, etc.) ;
- b) compartir y difundir información entre esos grupos ;
- c) perfilar y discriminar soluciones participativas, ajustadas a las realidades económicas, sociales y culturales de las colectividades humanas afectadas y/o aquellas capaces de instrumentar soluciones.

No está de más decir que el establecimiento de estos tres objetos no significa que la investigación deba ubicarse en uno o en otro de ellos, excluyendo consideraciones acerca de los demás. La investigación integral que, alrededor de un problema o problemas, intente considerar las relaciones entre agentes protagonistas de la degradación, la gestión pública y los afectados, claramente arrojaría resultados sumamente interesantes. Por otra parte, la investigación debe considerar escalas y tiempos diversos. Areas metropolitanas, ciudades grandes, medianas y pequeñas deben ser incorporadas, debido a las enseñanzas que pueden arrojar. Estudios diacrónicos y sincrónicos, coyunturales e históricos proveerían lecciones también distintas. En fin, todo está por hacerse. La falta de investigación sistemática sobre el tema provee un reto de múltiples dimensiones a los investigadores de la región.

## NOTAS

- 1 Nota del Editor: "empowerment"= toma de poder
- 2 Nota del Editor: DIRDN- Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales.

## BIBLIOGRAFIA

- ALESCH, Daniel J. y PETAK, W. J. 1986. The Politics and Economics of Earthquake Hazard Mitigation: Unreinforced Masonry Buildings in

- Southern California. University of California, Institute of Behavioral Science. Program on Environment and Behavior. Monograph n: 43. Boulder, Colorado.
- ANDERSON, Mary y WOODROW P. J. 1989. *Rising from the Ashes: Development Strategies in Times of Disaster*. Westview Press, y Paris, UNESCO Press. Boulder, Colorado.
- BECK, Ulrich. 1993. *De la Sociedad Industrial a la Sociedad de Riesgo: Cuestiones de supervivencia, estructura social e ilustración ecológica*. Revista de Occidente, N° 150, noviembre. Madrid.
- BLAIKIE, Piers et al. 1994. *At Risk. Natural Hazards, People, Vulnerability and Disaster*. Routledge, Londres.
- CANNON, Terry. 1994. "Vulnerability Analysis and the Explanation of "Natural Disaster". En Varley, Ann (ed) *Disasters, Development and Environment*. John Wiley y Sons. Londres.
- CAPUTO, G. HARDOY, J.E y HERZER, H 1985. *Desastres Naturales y Sociedad en América Latina*. CLACSO-GEL. Buenos Aires.
- CARDONA, Omar D. 1993. "Gestión Ambiental y Prevención de Desastres: Dos Temas Asociados". En Maskrey, A. *Los Desastres no son Naturales*. La Red, Tercer Mundo Editores. Bogotá.
- CLARKE, Lee. 1985. "The Origins of Nuclear Power: A Case of Institutional Conflict". *Social Problems*, 32: 473-487.
- CLARKE, Lee. 1988. "Explaining Choices Among Technological Risks". *Social Problems*. 35 : 22-35.
- CLARKE, Lee. 1989. *Acceptable Risk? Making Decisions in a Toxic Environment*. University of California Press. Berkeley, California.
- CLAUSEN, L. y otros. 1978. "New Aspects of the Sociology of Disasters: A Theoretical Note". *Mass Emergencies and Disasters*, 3: 61-65.
- COHEN, Michael. 1991. *Urban Policy and Economic Development. An Agenda for the 1990's*. A World Bank Policy Paper. The World Bank. Washington D.C.
- Dossier. 1992. "La Crise Urbaine". *Le Courier*, N° 131 (Janvier-Février): 49-73.
- DRABEK, Thomas. 1986. *Human Systems Responses to Disaster*. Springer - Verlag. New York.
- FRITZ, Charles. 1961. "Disaster". En Merton, R y R. Nisbet. *Contemporary Social Problems*. Harcourt. New York.
- GIDDENS, Anthony. 1990. *Modernity and Self Identity. Self and Society in the Late Modern Age*. Polity Press. Cambridge

- HEWITT, Kenneth. 1983. "The Idea of Calamity in a Technocratic Age". En Hewitt, K (ed) *Interpretations of Calamity*. Allen and Unwin. London.
- KREIMER, Alcira y MUNASINGHE, M. 1992. *Environmental Management and Urban Vulnerability*. Banco Mundial, Departamento del Medio Ambiente. Washington D.C.
- KREPS, Garry. 1984. "Sociological Enquiry and Disaster Research", *Annual Research of Sociology*, 10: 309-330.
- LAVELL, Allan. 1993. "Ciencias Sociales y Desastres en América Latina: Un Encuentro Inconcluso". En Maskrey, A. *Los Desastres no son Naturales*. La Red, Tercer Mundo Editores. Bogotá.
- LAVELL, Allan (ed.). 1994. *Viviendo en Riesgo: Comunidades Vulnerables y prevención de Desastres en América Latina*. La Red, Tercer Mundo Editores. Bogotá
- LAVELL, Allan. 1994 a. "Cuando le Llega el Tiempo a una Idea". En "Desastres y Sociedad" N° 2, Año 2, Tercer Mundo Editores. Bogotá.
- LAVELL, Allan y FRANCO, E. (ed). 1996. *Los Sistemas Nacionales de Gestión de Desastres: Un Análisis Retrospectivo* (título provisional). La Red , Tercer Mundo Editores, Bogotá.
- LUHMANN, Niklas. 1991. *Sociología del Riesgo*. Universidad Ibero Americana/Universidad de Guadalajara. Jalisco.
- MASKREY, Andrew. 1993 "Vulnerabilidad y Mitigación de Desastres". En Maskrey, A. *Los Desastres no son Naturales*. La Red, Tercer Mundo Editores. Bogotá.
- MASKREY, Andrew (comp.). 1993a. *Los Desastres no son Naturales*. La Red, Tercer Mundo Editores. Bogotá.
- MASKREY, Andrew. 1994. "Comunidades y Desastre en America Latina". En Lavell A. (ed) op.cit.
- MASKREY, Andrew (comp). 1996. *Los Paradigmas de la Lluvia : La Gestión de Desastres Sísmicos en Regiones de Trópico Húmedo*. La Red , Tercer Mundo Editores. Bogotá.
- MITCHELL, James. 1994. "Disaster Prevention: Riddle, Mystery or Enigma?". Ponencia presentada en la Conferencia Internacional sobre Sociedad y Prevención de Desastres. UNAM, México.
- MOUGEOT, Luc. 1993. "El Programa de Gestión Ambiental Urbano". En Lavell A. (comp) 1994, op.cit.
- MOUGEOT, Luc y MASSÉ, D. (edit.). 1993. *Urban Environmental Management Developing a Global Agenda*. IDCR, 2 volúmenes. Ottawa.
- OLSON, Richard. 1985. "The Political Economy of Life-Safety: The city of

- Los Angeles and Hazardous Structure Abatement: 1973-81". En "Policy Studies Review, 4:670-679.
- PELANDA, C. 1981. "Disaster and Socio Economic Vulnerability". En "Preliminary Paper", N° 68. Disaster Research Centre, The Ohio State University. Columbus.
- QUARANTELLI, Enrico. 1987. "What Should We Study? Questions and Suggestions for Reseachers about the Concept of Disasters". En "International Journal of Mass Emergencies and Disasters, 5, 1: 7-32.
- STALLINGS, Robert. 1991. "Feed Back from the Field. Disasters as Social Problems: A Dissenting View". En "International Journal of Mass Emergencies and Disasters", 9, 1. Marzo.
- TIERNEY, Kathleen. 1989. "Improving Theory and Research on Hazard and Mitigation: Political Economy and Organizational Perspectives". En "International Journal of Mass Emergencies and Disasters", 7, 3:367-396.
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM (UNDP). 1991. Cities, People and Poverty : Urban Development Cooperation for the 1990's. UNDP. Nueva York.
- UNITED NATIONS COMMISSION FOR HUMAN SETTLEMENTS (UNCHS). 1995. Global Report on Human Settlements, Statistical Annex.
- VARLEY, Ann. 1994. Disasters, Development and Environment. John Wiley, Londres.
- WIJKMAN, Andrés y TIMBERLAKE, L. 1985. Desastres Naturales : Fuerza Mayor u Obra del Hombre. Earthscan.
- WILCHES CHAUX, Gustavo. 1989. Desastres, Ecologismo y Formación Profesional. SENA. Popayán.
- WILCHES CHAUX, Gustavo. 1993. "La Vulnerabilidad Global". En Maskrey, A. (comp.) op.cit.
- WILCHES CHAUX, Gustavo. 1993 a. Disasters and the Environment. DMTP, UNDP- UNDRO



### **Capítulo 3. MEDIO AMBIENTE URBANO Y RIESGOS ELEMENTOS DE REFLEXION**

**Pascale METZGER**

#### **INTRODUCCION**

El propósito de este texto es suscitar una reflexión sobre el vínculo existente entre medio ambiente urbano y riesgos o desastres.

En la práctica, existe la idea de que degradación ambiental urbana y desastres naturales son dos temas relacionados, lo que ya se ha ilustrado con estudios de casos. Esta exposición se propone sugerir algunas pistas de vínculo teórico entre los dos temas.

Sin embargo, no se trata de una propuesta definida sobre el vínculo teórico entre estas dos nociones, sino únicamente de exponer algunas pistas posibles o, más bien, algunas reflexiones que permitan orientar un debate capaz de mejorar la formulación de la problemática y del marco conceptual de estos dos campos.

Se presenta un trabajo de reflexión teórica mucho más elaborado en lo que respecta al concepto de medio ambiente urbano que en lo que atañe a los riesgos y desastres. Esto explica que la exposición dedicada al medio ambiente urbano sea más extensa que la relativa a los riesgos. Sin embargo, de la problemática y conceptualización que se propone sobre el medio ambiente urbano<sup>1</sup> surge una relación directa con aquella de riesgo.

Se sabe que los desastres causan cada vez más víctimas y pérdidas económicas. En este contexto, la ciudad es un espacio en donde se inscriben específicamente los desastres pues hay aumento de las probabilidades y de los impactos a la vez, pero este aspecto de la relación entre los dos temas se refiere más a menudo al vínculo entre ciudad y riesgos que a aquel existente entre transformación del medio ambiente y desastres.

Se exponen algunas ideas en cuanto a la definición del medio ambiente urbano. Se aborda la problemática del riesgo y elementos conflictivos de este tema, para finalmente examinar los puntos de intersección que se habrán identificado a lo largo del análisis.

## EL MEDIO AMBIENTE URBANO

La noción de « medio ambiente urbano » remite a una multiplicidad de fenómenos percibidos como causantes de problemas en la ciudad: la contaminación del aire, la calidad del agua, el saneamiento, las condiciones de transporte, el ruido, el desmedro de los paisajes, la preservación de los espacios verdes, el deterioro de las condiciones de vida. Desde luego, se percibe una articulación con el tema de los riesgos en la medida en que la degradación del medio representa riesgos aún no claramente identificados.

### El medio ambiente urbano en la producción científica

La primera interrogante que se debe plantear se refiere a la definición del medio ambiente urbano. ¿Qué es el medio ambiente urbano? ¿Qué aporta de nuevo ese enfoque al conocimiento de la ciudad?

Se puede intentar una primera delimitación del objeto «medio ambiente urbano» mediante el inventario de trabajos relacionados espontáneamente con el tema medio ambiente urbano o ecología urbana, ya sea por referencia explícita a esa noción o por clasificación temática de los estudios bajo esos términos.

El inventario reúne estudios que no pretenden definir o problematizar esa noción, pero se internan en dicha temática simplemente observando y analizando algunos aspectos de la realidad urbana que se identifican como emparentados directamente con el asunto del medio ambiente urbano.

Se pueden agrupar los numerosos trabajos identificados con el tema del medio ambiente urbano en tres enfoques diferentes:

- la naturaleza en la ciudad,
- el manejo de la ciudad,
- el riesgo en la ciudad.

#### La naturaleza en la ciudad

En esta categoría están comprendidos todos los estudios que se apli-

can a objetos asociados a la concepción moderna de la naturaleza. Ellos buscan describir esos objetos o explicar fenómenos biológicos, físicos o naturales que se encuentran (también) en las ciudades y que hasta ahora no habían sido estudiados sino en el medio natural.

- La naturaleza biológica en la ciudad: se trata de todas las investigaciones que analizan los aspectos biológicos de la ciudad, desde el ángulo de la especificidad o la diferenciación de los elementos biológicos del medio urbano con relación al medio natural, como análisis de población animal o vegetal, comportamiento, densidad, reproducción, adaptación al medio urbano (pájaros, cucarachas<sup>o</sup>) (Rivault, 1992).
- Los pedazos de «naturaleza» en la ciudad, tales como los huertos obreros, las áreas verdes y su papel en el espacio urbano — físico, económico, social, cultural (Legrand y Radureau, 1992).
- Los elementos físico-naturales en la ciudad: el agua en la ciudad, es decir las características del escurrimiento, de la escorrentía, calidad del agua, estado y evolución de las napas; son los estudios de hidrología urbana (Bouvier, 1990), de edafología urbana (composición, formación, evolución de los suelos), del aire y de la climatología urbana (microclimas, circulación del aire, renovación).

### El manejo de la ciudad

En estos estudios se analiza el medio ambiente como constitutivo de una nueva dimensión de la gestión municipal, que interviene como limitación del crecimiento urbano, representación social de soporte de la acción y de la demanda de acción, aunque también como retórica política, institucional y administrativa. Para quienes manejan la ciudad, el medio ambiente urbano remite a una serie de sectores de intervención en elementos físicos que plantean problemas en términos de producción, preservación, evacuación o circulación: agua, aire, transporte, espacios verdes, etc.

- El abastecimiento de agua, el saneamiento, el drenaje de las aguas servidas, el tratamiento de los desechos urbanos, son analizados desde el punto de vista de los modos de gestión de esos servicios, de la adecuación de las técnicas aplicadas, del surgimiento de tecnologías llamadas alternativas y de sus consecuencias en el medio ambiente (Dourlens y Vidal-Naquet, 1992; Knaebel et al., 1986).

- Planificación urbana y uso del suelo, transportes, crecimiento urbano, también son temas de investigación que intervienen en el manejo de la ciudad ; se trata de estudios relativos a los elementos y modos de manejo favorables al medio ambiente, es decir, factores de reducción de los riesgos para la población y las actividades urbanas, de mejoramiento del medio ambiente o de protección de la naturaleza (de los espacios verdes y similares y de los paisajes urbanos), de menor presión sobre el sitio, y de las condiciones de viabilidad del desarrollo urbano en el tiempo.
- Los múltiples desafíos políticos, económicos, sociales y físicos para el diseño de las políticas públicas, es también un enfoque de los estudios sobre el manejo de la ciudad, incluso un análisis sobre los actores de dicho manejo, la democratización de sus modos y el papel de las cuestiones ambientales en las políticas públicas (Sachs-Jeantet, 1992).

### El riesgo de / en la ciudad

El riesgo en sí mismo constituye un enfoque directamente asociado a los estudios de medio ambiente urbano.

El procedimiento general de las investigaciones incluidas en este rubro es la identificación y el análisis del riesgo en la ciudad o, más exactamente, de los factores de riesgo que representa el medio urbano para la vida, la salud y las actividades humanas. En la mayor parte de casos, tales riesgos se analizan no solamente desde un ángulo físico o fisiológico, sino también en sus componentes sociales, en los planos de las causas y de los efectos a la vez (Chaline y Dubois, 1994)

- La salud de la población urbana y el medio urbano en general, como factor de riesgo para la salud de sus habitantes, ocupan un lugar preponderante en los estudios de medio ambiente urbano: estudios demográficos, epidemiológicos, de las consecuencias de los ruidos urbanos, de la distribución espacial de las endemias, del stress urbano (Lapoix, 1992; Dorier y Appril, 1993).
- Los riesgos de tipo biológico, es decir, la proliferación de bacterias, de insectos vectores de enfermedades y los peligros de tipo sanitario que representan.
- Los riesgos físico-químicos: contaminación del aire, del agua y sus consecuencias en la salud humana o las actividades urbanas (Bouvet, 1991).
- Los riesgos tecnológicos: contaminación industrial, fallas técnicas,

vulnerabilidad de las redes, dependencia del funcionamiento urbano con relación a una multiplicidad de redes cada vez más complejas (Dourlens, 1988; Lavigne, 1988).

- Los riesgos morfo-climáticos, en especial aquellos ligados al crecimiento urbano, a la ocupación del suelo, al manejo o la falta de manejo del sitio urbano, como inundaciones, aluviones. (Peltre, 1992)
- Los riesgos naturales: sismos, erupciones volcánicas y sus implicaciones sociales e institucionales (d'Ercole, 1991).
- La violencia y la seguridad en la ciudad: la ciudad como medio productor de violencia, de delincuencia y otros tipos de desviaciones sociales, más en la línea de los estudios de ecología urbana de la escuela de Chicago<sup>2</sup>.

## ¿UN NUEVO ENFOQUE?

A partir de esta recopilación, se percibe que los temas naturaleza, riesgo y manejo pretenden fundamentar un enfoque general ampliado de la ciudad, cuya principal característica, con relación a los estudios urbanos anteriores, es la introducción de los aspectos físicos, químicos y biológicos, por una parte, y la del aspecto temporal, por otra.

Tal enfoque corresponde a un proceso que hace más compleja a la vez que amplía la visión de la ciudad mediante la introducción, por parte de diferentes disciplinas, de nuevos objetos tradicionalmente analizados por otras ciencias. Dicho proceso se efectúa en doble sentido: por un lado las ciencias sociales tratan de integrar objetos tradicionalmente consagrados a las ciencias naturales, físicas y biológicas (en el sentido amplio), y, por el otro, las ciencias naturales se inclinan hacia un medio totalmente antropizado, la ciudad, que hasta ahora habían dejado casi completamente de lado.

De allí la interrogante en cuanto al aporte de las ciencias sociales al conocimiento de los objetos naturales, por una parte, y en cuanto a la capacidad de las ciencias naturales de tomar en cuenta factores sociales, por otra, y, como corolario lógico, un llamado a lo pluridisciplinario. Las reflexiones teóricas sobre el medio ambiente urbano

Las contribuciones explícitas a la construcción de un objeto científico «medio ambiente urbano» son pocas y relativamente nebulosas. Dados el carácter reciente del tema y el estado de avance de las reflexiones, tales

trabajos tienen el mérito de plantear claramente la necesidad de proceder a una elaboración consciente y científica del problema.

Proponen la constitución de una problemática que no necesariamente se identifica con la expresión medio ambiente urbano, puesto que esta última entra en competencia de manera manifiesta con la de «ecología urbana» que dispone de un telón de fondo conceptual mucho más elaborado. De allí que haya una confusión generalizada entre los dos términos, ecología y medio ambiente, poco propicia a la investigación científica, una utilización sin rigor científico de los conceptos de ecosistema, ecología humana o urbana, etc.

Podemos intentar aclarar esos términos con las siguientes reflexiones. Inspirados directa o indirectamente en la escuela de Chicago, trabajos teóricos hablan de la existencia de un ecosistema urbano o de un eco-socio-sistema urbano, concepción que fundamentaría la renovación de los estudios urbanos, centrandó el análisis en el funcionamiento «eco-socio-sistémico» de la ciudad. La pertinencia de la transferencia de conceptos extraídos de las ciencias naturales para el análisis de fenómenos que remiten a dimensiones sociales, es aún objeto de debate.

Se reivindica, por ejemplo, la constitución de una ecología urbana, pero, paradójicamente, se afirma que no se puede hablar de ecosistema urbano porque la ciudad nunca ha tenido autonomía funcional, y que no existe un marco ecológico del fenómeno urbano (Labeyrie, 1991). Algunos piensan que, «con el riesgo de perderse, el análisis ecológico debe concentrarse en las características físicas del sistema urbano».

Las investigaciones relativas al ecodesarrollo urbano han recurrido también a la noción de ecosistema urbano (Sachs, 1992).

El ecosistema de una región urbana ha sido definido, de otra manera, como ciudad y como territorio que necesita una zona de solidaridad forzada. Se denuncia, al mismo tiempo, la simplificación de la noción de urbanización y se cuestiona el enfoque ciudad-campo (Delavigne, 1992). Este cuestionamiento de la bipartición ciudad-campo se encuentra en numerosos trabajos (Regazzola, 1992; Roncayolo, 1990) que pregonan una nueva lectura del territorio, superando esa dicotomía, hoy en día anacrónica, dicen, del análisis geográfico.

## Densidad

De cierta manera, se puede pensar que la crítica que se hace a la distinción geográfica fundamental ciudad-campo se opone radicalmente a

una lectura del medio ambiente urbano basada en el factor esencial de densidad (de población, de actividades), que, para muchos, fundamenta la especificidad básica del medio ambiente urbano.

La idea de que la densidad plantea problemas debe ser casi tan antigua como la ciudad misma y originó las obsesiones higienistas que aparecieron desde el siglo XVIII, y, más tarde, políticas de « desdensificación » de lo urbano, teorizadas en la Carta de Atenas y puestas en práctica por los urbanistas progresistas de inicios de siglo (Choay, 1965).

Igualmente, la idea de ruptura de equilibrio, de superación de un umbral (no solo demográfico) es lo que fundamentaría la crisis urbana. Es bastante revelador que se haya buscado un « umbral » para explicar y problematizar el medio ambiente urbano; el procedimiento se inscribe perfectamente en la idea de ruptura de uno o varios equilibrios.

Puntos comunes de estos diferentes estudios:

Las numerosas investigaciones sobre el medio ambiente urbano revelan cierta cantidad de puntos comunes que pueden constituir los primeros elementos de referencia de una nueva problemática científica:

- la ciudad produce un medio ambiente que le es propio ; su principal característica es estar enteramente construido (lo que lo diferencia fundamentalmente del medio ambiente natural estudiado por la ecología, aspecto poco subrayado);
- la ciudad altera el medio ambiente global y, por lo tanto, aumenta los riesgos;
- el medio ambiente urbano, al igual que la noción de riesgos naturales en el medio urbano, se sitúan en la interfaz de las ciencias del hombre y de la tierra, de las ciencias físicas y la ingeniería;
- el medio ambiente urbano se inscribe en una relación evolutiva hombre/naturaleza/sociedad o, más exactamente, hombre/naturaleza/ciudad;
- el medio ambiente urbano es puesto en evidencia por el fenómeno de "mundialización/globalización" de la sociedad urbana, fenómeno también supuesto en el término « péndulo », que hace referencia a una inversión del peso relativo de la ciudad y del campo en la población mundial;
- las representaciones sociales juegan un papel importante en el medio ambiente urbano estudiado por las ciencias sociales.

¿Existe una nueva problemática científica de la ciudad?

Dado el contexto ideológico, científico y social por demás influyente del surgimiento de la cuestión ambiental, y el riesgo que representa atrapar a la investigación en dimensiones puramente ideológicas, este objeto de investigación requiere una cierta clarificación teórica.

Para ello se debe, en primera instancia, diferenciar con precisión la problemática « medio ambiente urbano » de los estudios urbanos anteriores, e identificar sin ambigüedad el aporte de las investigaciones de medio ambiente urbano con relación a aquellas que no hacen referencia al mismo o no se inscriben en este enfoque.

#### La referencia al cambio global

Primer elemento de respuesta, en casi todos los casos, es la literatura científica sobre el medio ambiente urbano que hace implícita o explícitamente referencia a una crisis urbana que se debería a la ruptura de ciertos «equilibrios», los cuales se inscriben directa o indirectamente a la vez en la cuestión del cambio global y en la del desarrollo sustentable, que no es el caso de los estudios urbanos anteriores. Dicho de otra forma, identificados localmente, los problemas remiten sin embargo a fenómenos que afectan al medio ambiente planetario, siendo el cambio urbano en sí la primera manifestación de los cambios globales.

Con relación a las interrogantes de tipo higienista, por ejemplo, que han marcado la lectura de la ciudad y la interpretación de lo urbano en el siglo XIX y principios del XX, las principales diferencias se sitúan justamente en la referencia al cambio global y a la durabilidad, al tiempo, y también a la búsqueda de soluciones en términos de manejo. En el siglo XIX, las investigaciones estaban orientadas sobre todo a la elaboración de técnicas. Sin embargo, se encuentran ciertos puntos comunes tales como la presencia del riesgo y de la seguridad, la referencia a un orden urbano y la invocación del interés general o colectivo, pero mientras esos fenómenos remitían a las condiciones de vida de la sociedad urbana, ahora se inscriben como elementos determinantes de la sociedad humana en general.

No es casual que gran parte de las reflexiones sobre el medio ambiente urbano sean introducidas por un panorama de la evolución de la urbanización en el mundo y del rápido aumento del número de ciudades de varios millones de habitantes. La idea de inversión de la relación demográfica ciudad-campo está muy presente en las interrogantes.



## Materialidad

En los estudios urbanos de los años setenta y ochenta, la crisis de las ciudades era percibida mediante la explosión urbana, verdadero desafío que veía crecer a una velocidad vertiginosa zonas de tugurios, de suburbanización y de miseria. Esos trabajos son muy cercanos a los elementos esenciales de conocimiento sobre la ciudad aportados por la estadística social a partir de mediados del siglo XIX, sin que por ello se dude de su aporte científico con relación a los trabajos del Doctor Villermé. Por cierto, la idea de explosión urbana está siempre presente en los estudios de medio ambiente urbano y constituye a menudo una introducción justificativa a la temática de investigación.

En los estudios geográficos de los años setenta, el hábitat era el hecho dominante de la urbanización y las políticas de vivienda lo esencial de las políticas urbanas. Los servicios y equipamientos urbanos venían de cierta forma a calificar o descalificar el hábitat. El urbanismo, como respuesta al desafío de la rápida urbanización, veía perturbarse el orden urbano propuesto por problemas de legalidad de la producción urbana y de solvencia de la población. Es a los objetos y a los procesos de aquella ciudad a los que apuntaban las investigaciones urbanas en los países en desarrollo. La atención se centraba, sobre todo, en la comprensión del modo de producción y de funcionamiento de la ciudad como expresión del modelo de desarrollo de la sociedad, o de adaptación de la sociedad a ese modelo, y la interpretación cabía enteramente en lo social, lo económico y lo político, es decir, en dimensiones totalmente «inmateriales», de las que se observaba la «materialización».

Por lo tanto, la ciudad era un espacio totalmente socializado en el que la «naturaleza», o al menos el conjunto de dimensiones puramente físicas (agua, aire, suelo, desplazamientos), planteaban problemas identificados como puramente técnicos para los cuales se buscan soluciones técnicas. Es entonces un modo de producción y de funcionamiento de la ciudad que se abstrae ampliamente de las limitaciones del medio ambiente, el que ha contribuido a la elaboración de una producción científica sobre lo urbano casi totalmente separada, ella también, de las contingencias físicas.

A la inversa, se puede decir que los objetos del medio ambiente urbano se identifican primeramente desde el punto de vista de la materialidad, o ángulo físico, para identificar sus causas y sus consecuencias, invirtiendo el procedimiento heurístico. El inventario de los estudios del

medio ambiente urbano elaborado hasta aquí es la demostración indiscutible de ello. Tales estudios habilitan lo « no humano », lo físico, lo material como objeto científico, integrando naturaleza y fenómenos físico-químicos al campo de las ciencias sociales (Kalaora, 1993; Peltre, 1992).

### Durabilidad

Por otro lado, mediante el concepto de desarrollo sustentable se introduce la dimensión temporal. La problemática del medio ambiente urbano participa en el cuestionamiento de la viabilidad de la ciudad en su modo actual de producción y de funcionamiento; es una nueva forma de contestación de los mecanismos del desarrollo y de la producción de lo urbano, que ya no se fundamenta en las desigualdades sociales sino en las condiciones físicas de viabilidad del sistema urbano.

Se advierte entonces que la centralidad y la densidad, que son la esencia misma de la ciudad, son también elementos que contribuyen a crear o amplificar los problemas de medio ambiente urbano. Dicho de otra manera, son los principios mismos de la ciudad los atacados por la problemática del medio ambiente urbano.

En los trabajos analizados, hemos podido identificar argumentos capaces de alimentar una nueva problemática sobre la ciudad y que permiten una ampliación de los conocimientos sobre el medio urbano, su modo de producción y su funcionamiento, con los cuales trazar los lineamientos de una nueva visión de los conflictos del medio ambiente urbano.

### HACIA UNA PROBLEMÁTICA DEL MEDIO AMBIENTE URBANO

Es posible estructurar las ideas presentes en los estudios de medio ambiente urbano y plantear su problemática científica mediante el procedimiento descrito a continuación.

Se puede partir de la idea de que la producción y el funcionamiento de la ciudad requieren la generación y el consumo de «cosas». Tales cosas, por la evolución de las representaciones y de las prácticas sociales, entran en la esfera de lo que podemos llamar «bienes comunes», o de patrimonio común. Se trata del agua, del aire, de la salud, del suelo, pero también del silencio, del marco arquitectural, de la seguridad.

Es la manera como la producción y el funcionamiento de la ciudad van por un lado a fabricar y movilizar, y, por otro, a consumir, transformar y

deteriorar esos bienes colectivos, la que engendrará algo que podríamos llamar medio ambiente urbano. Esa « manera » de transformar, de consumir, implica actores, instrumentos técnicos, un marco jurídico y financiero, lo que hace que intervengan necesariamente estrategias, conflictos, representaciones sociales, técnicas, modos de manejo. Va a depender también del valor económico y/o social de los bienes consumidos, de su disponibilidad, de su accesibilidad. Es también, indiscutiblemente, un producto histórico.

Esa manera como la ciudad funciona es diferente, en términos de producción y consumo de bienes colectivos, según los distintos espacios y territorios que la componen, pues los actores, las estrategias, los conflictos, las representaciones sociales, las técnicas, los modos de manejo vigentes, pero también los bienes colectivos disponibles, son espacialmente heterogéneos. El medio ambiente urbano será entonces histórica, espacial y socialmente diferenciado.

No estamos lejos de la idea de construir «un corpus de teorías sobre el manejo de la naturaleza» (Ferrás y Volle, 1991), con la diferencia de que no es de la naturaleza de lo que se habla, sino de un conjunto de «cosas comunes» que podrían proceder de una «naturaleza reinventada», construida, en el sentido propio, por la ciudad.

La problemática del medio ambiente urbano podría entonces interrogarse sobre los procesos de articulación entre el modo de producción y de funcionamiento de la ciudad, por un lado, y la producción y el consumo de los bienes colectivos que le son necesarios, por otro. Es tal vez el crecimiento sin control de la cantidad y de la calidad de los bienes colectivos que necesita la ciudad para crecer y funcionar el que da los contornos de la crisis urbana, no como una crisis de relación con la naturaleza, sino de regulación de la producción y del consumo de bienes colectivos. La organización de los problemas se hace en torno a elementos que son otros tantos bienes consumidos por la ciudad, y a objetos de manejo o de intención de manejo por parte de los poderes públicos.

Planteadas de otra manera, la problemática del medio ambiente urbano debe iluminarnos sobre los mecanismos que rigen la producción y el consumo de bienes y recursos de la comunidad por parte de la ciudad. El campo es evolutivo y remite necesariamente a las representaciones sociales, lo que permite la aparición o desaparición de diferentes elementos en la esfera de esos bienes, en función del carácter colectivo de su manejo, de sus usos, de su percepción.

## ELEMENTOS PROBLEMATICOS Y DEFINICIONES DEL RIESGO

La definición del riesgo por parte de las compañías de seguros es la siguiente: el riesgo es probabilidad de que se produzca un evento perturbador, multiplicada por el costo de tal evento si ocurriera (Dourlens, 1988).

Podemos extraer otros elementos de definición de la literatura científica, especialmente la procedente de las ciencias sociales. A menudo, el riesgo es concebido como el producto de la probabilidad de ocurrencia de un "aléa" dado y el valor de sus consecuencias<sup>3</sup>. Así, el riesgo sería función de una probabilidad y de sus consecuencias potenciales; no tiene significado absoluto y no se justifica sino por la interacción de dos elementos indisociables: lo físico y lo social. Además, el riesgo está siempre oculto, es potencial, lo que lo diferencia del accidente o del desastre (Lavigne, 1988).

Se percibe el punto en común con el deterioro del medio ambiente que representa un riesgo oculto, potencial, no identificado claramente.

### El riesgo y la ciudad

Los dos términos, riesgos y ciudad están muy frecuentemente asociados. Por ejemplo, desde siempre la ciudad se ha concebido como naturalmente peligrosa, más allá del lugar del riesgo. Un medio de defensa frente a este problema es la distancia, el espaciamiento, la poca densidad (Lavigne, 1988).

Se puede identificar otro punto en común con el medio ambiente urbano: la densidad poblacional se plantea a menudo como una de las causas mayores de la degradación del medio ambiente, en general, y del urbano, en particular, al igual que se responsabiliza a ese fenómeno por el aumento de los riesgos y del impacto de los desastres.

En la ciudad, el riesgo se percibe como la posibilidad de una interrupción del proceso metabólico de ésta, por un bloqueo de los intercambios, por el exceso o la insuficiencia de flujos en el espacio urbano (Lavigne, 1988).

Ciertos autores asocian, por cierto, el deterioro del medio ambiente a un riesgo lento.

### La evolución de la percepción de los riesgos

Se sabe también que la conciencia del riesgo es una de las características de nuestro entorno actual, y dicho riesgo se percibe desde un princi-

pio como imputable, es decir, que se pueden identificar causas y responsables (Fabiani et Theys, 1987). Existe también un vínculo con la problemática ambiental, desde el punto de vista tanto de la toma de conciencia como de la búsqueda de responsabilidad.

Desde los años cincuenta, vemos modificarse la percepción del riesgo; según ciertos autores, el riesgo se hace inaceptable, insoportable, incluso en los países en vías de desarrollo (d'Ercole, 1991). Una vez más, la relación con la cuestión ambiental se revela claramente cuando el deterioro de los paisajes o la contaminación de los ríos, por ejemplo, se tornan socialmente inaceptables.

Hay quienes interpretan la modificación de la percepción del riesgo como un exceso de seguridad, debido al desarrollo de sistemas de protección cada vez más perfeccionados y a una profunda aversión a riesgos cada vez menos familiares (d'Ercole, 1991). Sobre este último punto, es decir la familiaridad de los fenómenos, los problemas ambientales también provocan nuevas inquietudes frente a los mal conocidos o aún incontrolables.

De manera un tanto contradictoria, otros especialistas de los riesgos en la ciudad muestran una clara evolución de la percepción del riesgo y de su corolario, la seguridad, en el sentido de una cierta aceptación social del riesgo. A inicios de siglo, los urbanistas contemplaban la total erradicación del riesgo en la ciudad, su eliminación como el objetivo máximo de seguridad a alcanzarse. Hoy en día, en cambio, nos orientamos hacia un enfoque basado en el reconocimiento del carácter irreductible del riesgo y su necesaria integración al manejo de la ciudad. Existe, entonces, una cierta aceptación del riesgo y, en esas condiciones, la «conquista de la seguridad» es reemplazada por una problemática del «manejo del riesgo» (Dourlens y Vidal-Naquet, 1992, p. 127). Esa evolución permite, desde luego, revelar las dimensiones sociales de las normas de seguridad, es decir del riesgo aceptado, que antes se ocultaban.

### Riesgo y manejo de la ciudad

La tentativa de disminución de los riesgos urbanos es la vía hacia su manejo, al igual que las opciones de manejo en la ciudad tienen como objetivo atenuar la degradación ambiental.

Aparece la dimensión político-social de los riesgos. Los especialistas demuestran de qué manera el riesgo de desastre, así como el deterioro ambiental urbano, tienden a transformarse en un desafío político (d'Ercole, 1991).

Ciertos autores conciben la política de los riesgos como el manejo de lo imprevisible (Fabiani y Theys, 1987), y la cuestión ambiental remite también a un futuro con mucho de desconocido.

### La vulnerabilidad

Un concepto reaparece sistemáticamente en el análisis de los riesgos, en especial en el medio urbano: la vulnerabilidad. Esta cuestiona la confiabilidad del sistema urbano por su complejidad y sus crecientes interdependencias (Lavigne, 1988). El medio ambiente es analizado también en esos términos.

La vulnerabilidad aparece frecuentemente como un sistema articulado en torno a gran número de variables. Puede definirse como la propensión de una sociedad dada a sufrir daños en caso de desastre.

El enfoque cualitativo de la vulnerabilidad se basa en la identificación y el análisis de factores que inciden en ella. Los que surgen a menudo son: crecimiento demográfico y urbano, modos de uso del suelo, factores socioeconómicos, psico-sociológicos, cultura, historia de las sociedades expuestas, aunque también factores técnicos, funcionales, institucionales y político-administrativos (d'Ercole, 1994).

Existe igualmente un enfoque semi-cuantitativo de análisis de la vulnerabilidad, que se apoya en las mismas bases, pero desemboca en una creación de jerarquías sociales y/o espaciales de los elementos expuestos. A partir de ese tipo de estudios, se elaboran mapas de zonas vulnerables.

En el enfoque determinista se habla de la adaptación de los hombres a los desastres, lo que remite a la noción de relación hombre/naturaleza, a la idea de adaptación del hombre a un aspecto particular del medio ambiente, a sus limitaciones y sus peligros (d'Ercole, 1991). Estamos aquí en plena temática ambiental.

Si bien los estudios de casos relativos a los riesgos en el medio urbano son cada vez más numerosos, no se establece el vínculo con el deterioro del medio ambiente, sino con el proceso de urbanización. Se analizan sus efectos que agravan e incluso amplifican los desastres.

## MEDIO AMBIENTE URBANO Y RIESGOS

¿Cuál es la concepción del medio ambiente que nos permitiría desembocar en los vínculos reales y teóricos entre medio ambiente urbano y

riesgos? ¿Será posible articular la problemática del medio ambiente urbano, tal como se le ha definido, con la de los riesgos y desastres? ¿Cómo integrar los riesgos a esa definición?

En el marco teórico aquí propuesto, el riesgo podría significar afectar virtual pero «ilegítimamente» a los bienes colectivos. Por ejemplo, la contaminación es un riesgo lento que afecta a la población por transformar un bien común (el agua, el aire, el suelo) de manera que crea un peligro, una amenaza, real o virtual.

Para identificar las relaciones entre transformación ambiental y riesgos, tendríamos entonces que buscar cómo las modificaciones de las condiciones de producción y de consumo, las transformaciones de los bienes comunes constituyen un riesgo pues los afectan cuando crean algún tipo de amenaza sobre la población, la salud, la economía urbana, la seguridad colectiva. Una posibilidad sería considerar esta última como un bien o recurso colectivo. El riesgo podría ser entonces un atentado contra ese bien colectivo, un manejo cuestionado o una repartición desigual del mismo, en el espacio o en el tiempo. El desastre sería así el punto culminante del riesgo, su revelación, su materialización.

La introducción de la noción de riesgo en nuestra problemática nos permite proponer la definición de la degradación ambiental como una transformación de los modos de producir o de consumir los bienes, que provoca un riesgo. El concepto propuesto del medio ambiente urbano no era capaz de proponer una delimitación, una definición científica de la degradación ambiental. La introducción de la idea de riesgo nos permite hacerlo, al mismo tiempo que respeta la importancia de las representaciones sociales en la degradación ambiental.

## NOTAS

- 1 Para un análisis más extenso de la problemática del medio ambiente, ver Metzger, 1994.
- 2 Ver en especial la revista francesa *Annales de la Recherche Urbaine*, N° 40, 1988
- 3 Ver d'Ercole, 1991, p. 22 y siguientes, quien retoma varios autores

## BIBLIOGRAFIA

- BOUVET, Y. 1991. "Écologie urbaine, risques majeurs et pollution". En Actes du Colloque National d'Écologie Urbaine de Mions. UCB. Lyon, p. 193-199.
- BOUVIER, C. 1990. Analyse et modélisation des écoulements en milieu urbain africain. ORSTOM. Paris.
- CHALINE, C.; DUBOIS-MAURY, J. 1994. La ville et ses dangers. Ed. Masson Paris, 247 p.
- CHOAY, F. 1965. L'urbanisme, utopies et réalités. Ed. Seuil. Paris, 446 p.
- DELAVIGNE, R. 1992. "La notion d'écosystème urbain pour mieux prendre en compte l'environnement". En Actes du Colloque National d'Écologie Urbaine de Mions. UCB. Lyon, p. 71-76.
- D'ERCOLE, R. 1991. Vulnérabilité des populations face au risque volcanique. Le cas de la région du volcan Cotopaxi (Équateur); Tesis de Doctorado. Universidad de Grenoble.
- D'ERCOLE, R. 1994 "Les vulnérabilités des sociétés et des espaces urbanisés: concepts, typologie et modes d'analyse". En Revue de Géographie Alpine, n° 4, p. 87-96.
- DOURLENS, C. 1988. "La ville, risques et périls". En Annales de la Recherche Urbaine, n° 40.
- DOURLENS, C.; VIDAL-NAQUET, P. 1992. La ville au risque de l'eau. Ed. l'Harmattan. Paris, 127 p.
- FABIANI, J.-L.; THEYS, J. 1987. La société vulnérable. Evaluer et maîtriser les risques. Presses de l'École Normale Supérieure. Paris, 674 p.
- FERRAS, R.; VOLLE, J.-P. 1991. "Environnement et recherche urbaine". En REED Stretie Info, febrero. Ministère de l'Environnement. Paris.
- KALAORA, B. 1993. "Le sociologue et l'environnement". En Natures, Sciences, Sociétés, 1(4), p. 309-315.
- KNAEBEL, G. et al. 1986. Que faire des villes sans égouts ? Sedes. Paris.
- LABEYRIE, V. 1991. "Écologie urbaine". En REED Stretie Info, febrero. Ministère de l'Environnement. Paris, p. 5-12.
- LAPOIX, F. 1992. "Le suicide en milieu urbain". En Actes du Colloque National d'Écologie Urbaine de Mions. UCB. Lyon, p. 164-171.
- LAVIGNE, J.-C. 1988. "Au fil du risque, la ville". En Annales de la Recherche Urbaine, n° 40.



- LEGRAND, P.; RADUREAU, A. 1992. "Le cadastre vert : un outil pour l'écologie en milieu urbain". En Actes du Colloque National d'Écologie Urbaine de Mions. UCB. Lyon, p. 87-97.
- METZGER, P. 1994. "Contribution à une problématique de l'environnement urbain". En Cahiers des Sciences Humaines, n°4. ORSTOM, p. 595-619.
- PELTRE, P. 1992. "Environnement urbain et risque morphoclimatique. Quito (1900-1988)". En Actes du Colloque National d'Écologie Urbaine de Mions. UCB. Lyon.
- REGAZZOLA, T. 1992. "Réseau urbain, substrat territorial". En Actes du Colloque National d'Écologie Urbaine de Mions. UCB. Lyon, p. 98-109.
- RIVault, C. 1992. "Invasion des milieux urbains par les blattes: exemple de la ville de Rennes". En Actes du Colloque National d'Écologie Urbaine de Mions. UCB. Lyon, p. 145-156.
- RONCAYOLO, M. 1990. La ville et ses territoires. Ed. Folio Gallimard. Paris, 273 p.
- SACHS, I. 1992. "Défis urbains du XXI<sup>e</sup> siècle : la ville, les citoyens et l'écodéveloppement urbain". En Un autre partage Homme Ville Nature. Ed. Érés. Tolosa, p. 119-130.
- SACHS-JEANTET, C. 1992. "La citoyenneté, projet de civilisation urbaine". En Un autre partage Homme Ville Nature. Ed. Érés. Tolosa, p. 173-200.
- THEYS, J.; KALAORA, B. 1992. "Quand la science réinvente l'environnement". En La Terre outragée. Ed. Autrement. Paris, p. 15-49.

## **Capítulo 4. MANEJO AMBIENTAL Y PREVENCIÓN DE DESASTRES: DOS TEMAS ASOCIADOS**

**Omar Darío Cardona A.**

### **INTRODUCCION**

Internacionalmente es aceptado que durante las próximas décadas, debido a la inercia biogeoquímica y de los sistemas socioeconómicos, algunas tendencias ambientales no van a cambiar, a menos que ocurran eventos inesperados y lo suficientemente intensos para modificarlas. Tales tendencias son, en general, el aumento del calentamiento global por el efecto invernadero, la contaminación endémica del agua, el crecimiento relativo de la producción agrícola y del consumo de energía a mayor demanda de la población (aunque el valor per capita sea menor), el deterioro mayor de la calidad ambiental en los países en desarrollo, (Biswas, 1987) y el incremento en la ocurrencia de desastres de origen natural y antrópico.

En consecuencia, el interés mundial por el medio ambiente y por su acelerado deterioro se ha intensificado en las últimas décadas, pues el agotamiento de los recursos naturales renovables y no renovables, el aumento y concentración de la población, la atención de las necesidades urgentes que demanda la existencia de las especies y la ocurrencia cada vez mayor de desastres, son situaciones preocupantes cuya velocidad supera el alcance actual de sus soluciones.

Los postulados del Desarrollo Sostenible propuestos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), acogidos por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), plantean la interrelación de una serie de factores que implican el replanteamiento de sistemas políticos, económicos, sociales, productivos, tecnológicos, administrativos, y un nuevo orden en la relaciones interna-

cionales (Blanco-Alarcón, 1989). De otra parte, como consecuencia de esta situación, que ha venido afectando con mayor severidad a los países en desarrollo, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó declarar el "Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales" (DIRDN) a partir de 1990, con el fin de promover la mitigación de los riesgos mediante la incorporación de la prevención de los desastres en el desarrollo económico y social en todas las naciones del mundo.

## IMPACTO AMBIENTAL Y DESASTRE

"...pareciera que la naturaleza tuviera dos caras, como el antiguo dios romano Jano: la cara sonriente, a la que hay que proteger, y la cara amenazante, contra la que hay que protegerse, ...pero las dos son caras del mismo ente, y los ritos realizados ante cualquiera de los dos rostros tendrán consecuencias sobre el otro...", Michel Hermelín.

Se entiende el medio ambiente como un sistema cuyos elementos se hallan en permanente interacción o como una red de relaciones activas entre dichos elementos, que determina las condiciones de existencia de los mismos y de la totalidad del sistema. Cuando dentro de la dinámica o proceso de interacción ocurren cambios, transformaciones o alteraciones que no son posibles de absorber por falta de flexibilidad o capacidad de adaptación, surge una crisis (Wilches-Chaux, 1989). A esta crisis, que puede presentarse como consecuencia de una reacción en cadena de influencias, se le denomina "desastre", calificativo que depende de la valoración social que la comunidad humana le asigne y que en todos los casos es un impacto ambiental desfavorable.

La evolución en el tiempo de los complejos sistemas sociales y biogeoquímicos no puede ser representada adecuadamente por funciones lineales o curvas suaves y continuas, excepto en el caso de aproximaciones sobre cortos segmentos de tiempo. La evolución real de estos sistemas usualmente contiene positivas retroalimentaciones y comportamientos no lineales e incluso discontinuidades, lo que hace muy difícil predecirlos, aunque retrospectivamente sea fácil explicarlos (Merkhofer, 1987). Los conceptos de vulnerabilidad, o predisposición a la afectación y resiliencia, o capacidad de recuperación, entran a jugar un papel fundamental debido a su significativa relación con la posible ocurrencia de discontinuidades. Un sistema puede saltar de un estado cuasiconstante a otro si es alterado por una perturbación suficientemente

impactante, lo cual no depende solamente de la intensidad del evento, sino, también, de posibles inestabilidades no fácilmente perceptibles del sistema.

Este tipo de eventos, dentro del medio ambiente, pueden considerarse de tres tipos: los que nunca han ocurrido y cuya ocurrencia es demasiado remota, como la aparición de un "hueco" en la capa de ozono en la Antártida; los que nunca han ocurrido, pero cuya ocurrencia es probable, como el calentamiento por el efecto invernadero; y los que, por analogía histórica o por su razonable entendimiento, pueden ser previsibles (Munn, 1988), como los terremotos, las erupciones volcánicas, los huracanes, o el deterioro de cuencas hidrográficas y sus eventos colaterales, tales como inundaciones, avalanchas o deslizamientos, o procesos de contaminación y eventos tecnológicos, que en general son fenómenos de origen natural o antrópico, o una combinación de ambos.

En el primer caso, por la falta de antecedentes históricos y por el desconocimiento del proceso generador no se han realizado acciones anticipadas; en el segundo caso, aunque es posible llevar a cabo medidas preventivas, debido a la incertidumbre acerca de las causas dichas medidas no se han aplicado en forma decidida; y en el tercer caso, por el cada vez mayor conocimiento de los fenómenos y por la posibilidad de pronóstico, es posible mitigar sus efectos a través de la prevención de desastres; en el caso de amenazas naturales inmodificables, se debe intervenir la vulnerabilidad y resiliencia de los elementos expuestos, y en el caso de amenazas socio-naturales y tecnológicas, se prevendrá su generación, mediante la modificación de los procesos de deterioro ambiental y el mejoramiento de los niveles de seguridad de las tecnologías peligrosas.

Un concepto de medio ambiente donde la gestión se limita exclusivamente a su protección y preservación y donde al ser humano se le reconoce como algo externo que puede causarle acciones nocivas, necesariamente es limitado y no corresponde a la realidad (Hermelin, 1991/1992). Esta tendencia ha conducido a una definición incompleta de lo que puede entenderse como impacto ambiental, excluyéndose eventos de origen natural y antrópico que pueden afectar intensamente no sólo al ser humano sino, también, a recursos renovables y no-renovables.

### Tipos de Desastre

El término amenaza es usado para describir el peligro latente que representa una amplia variedad de fenómenos; desde aquellos cuya ocurrencia

cia se considera exclusivamente de origen natural, como terremotos, huracanes, erupciones volcánicas, etc., hasta aquellos cuyo origen se considera exclusivamente humano, tales como las guerras y los accidentes industriales. Entre estos dos extremos hay un amplio espectro de fenómenos, como, por ejemplo, hambrunas, inundaciones y deslizamientos, los cuales son provocados por la combinación de factores naturales y humanos.

Los desastres son, por lo tanto, situaciones o procesos sociales que se desencadenan como resultado de dos factores concomitantes y mutuamente condicionantes. Por una parte, de la inminencia o efectiva ocurrencia de un fenómeno que caracteriza a una amenaza y, por otra, de la vulnerabilidad ante la misma de los elementos expuestos, que no es otra cosa diferente que aquellas condiciones que favorecen o facilitan que una vez materializada la amenaza se causen efectos severos sobre el contexto urbano, ambiental y social. Aceptando que lo urbano y lo social son también componentes de los ecosistemas, en todos los casos un desastre, más que generar un impacto ambiental, es un impacto ambiental y, por lo tanto, la evaluación de riesgos, es decir, la estimación de la posible ocurrencia de desastres, de origen natural, social o socio-natural, debe ser un aspecto a tener en cuenta en el estudio de lo que se conoce como la evaluación de impacto ambiental.

Un desastre es un impacto ambiental que puede tener una dimensión variable en términos de volumen, tiempo y espacio. Algunos son causa de pocas pérdidas de vidas; otros afectan a millones de personas. Algunos son momentáneos; otros son lentos y duran muchos años. Algunos están localizados en pocos kilómetros cuadrados; otros cubren varios países.

### Dimensión Demográfica

Aunque científicamente todo impacto ambiental intenso podría considerarse como un desastre, el común de las personas reconoce como desastres sólo aquellos que modifican significativamente el volumen o la distribución de la población humana. Por esta razón, eventos que ocurren en áreas "vacías", en donde no existen asentamientos humanos, raramente son percibidos como desastres.

No obstante la apreciación anterior, se puede concluir fácilmente que no existe un criterio único para calificar como desastre un evento demográfico. Una población grande, por ejemplo, puede ser más afectada que una pequeña en términos absolutos, pero menos afectada en términos relativos (Clarke, 1989).

En consecuencia, aunque sea ampliamente aceptado, la dimensión de un desastre, no sólo depende de la cantidad de población humana que puede ser afectada sino, también, de su escala en términos ecológicos, económicos y sociales. Un evento podría no afectar a personas en forma directa, pero podría causar perjuicios sobre otros elementos naturales renovables y no-renovables que, igualmente, le darían la categoría de desastre.

### Dimensión Temporal

Desde el punto de vista temporal, los desastres comúnmente son interpretados como las graves consecuencias que causan eventos súbitos, aunque este calificativo depende del contexto. Súbito en relación con el tiempo de duración de una vida es diferente de súbito en relación con el curso de la historia de la humanidad. A manera de analogía, en relación con las enfermedades, el término "desastre" tendría la tendencia de ser aplicado a las urgencias e incluso a las epidemias, más que a las enfermedades endémicas, las cuales han sido parte de la humanidad en forma persistente.

Existe una real dificultad para definir la duración de un desastre aunque, como se mencionó anteriormente, muchos la relacionan con sus efectos demográficos. En un extremo de la escala del tiempo podrían localizarse como impactos instantáneos desastres provocados por eventos tales como terremotos, erupciones volcánicas, o accidentes aéreos; mientras que como impactos prolongados pueden considerarse otros desastres causados por fenómenos tales como la desertificación, las hambrunas y las guerras, eventos que usualmente tienen efectos más severos en términos demográficos. Los desastres repentinos impredecibles, cuyas causas históricamente son bien reconocidas, producen, en general, un mayor temor y son percibidos como más catastróficos; justamente porque son inesperados y causan sensación.

Otro aspecto temporal se relaciona con la frecuencia de los fenómenos. Algunas poblaciones, por ejemplo, están habituadas a un ambiente propenso, donde la ocurrencia de los eventos llega a ser casi parte de su estilo de vida, a los cuales llegan a acostumbrarse o adaptarse; a diferencia de poblaciones localizadas en ambientes en los cuales ciertos eventos, por su poca recurrencia, llegan a ser considerados como eventualidades fortuitas.

## Dimensión Espacial

Espacialmente, el impacto de las amenazas es extremadamente variado. Por lo tanto, algunos desastres son aislados y localizados; otros son difusos y dispersos. Por lo tanto, algunos sólo son el resultado de los efectos sobre una población, mientras que otros son lo suficientemente amplios, es decir, los daños y las consecuencias del fenómeno cubren varias poblaciones.

El área de influencia de un accidente aéreo o de una erupción volcánica, por ejemplo, es considerada generalmente como pequeña y discreta; mientras que una sequía, una hambruna o una epidemia puede llegar a ser de grandes dimensiones, incluso de orden continental, trascendiendo en ocasiones fronteras políticas.

En conclusión, el concepto de impacto ambiental o de desastre es relativo a la manera como se le califica, y depende de la valoración social que la comunidad le asigna. Teniendo en cuenta algunas definiciones utilizadas por diferentes organismos internacionales y con el fin de contribuir a la coherencia y unificación de términos, anexo a este documento se adjunta una lista de definiciones que intenta asociar los conceptos de la prevención de desastres con los de la gestión ambiental.

## AMENAZAS NATURALES Y ANTROPICAS

Muchos países se encuentran localizados en zonas de complejidad tectónica, en donde existe una alta actividad sísmica y volcánica que se ha evidenciado en el pasado por la ocurrencia de sismos destructores, tsunamis y la activación reciente de volcanes. Igualmente, por lo abrupto de sus regiones montañosas y la acción de agentes antrópicos, biológicos y meteorológicos, tales como las lluvias, los vientos y los cambios de temperatura característicos de condiciones climáticas extremas, un amplio número de países son altamente propensos a la acción de eventos severos de erosión, deslizamiento, aludes e inundaciones (Colchencias, 1990).

Debido a que en muchos casos la población se encuentra concentrada en grandes ciudades localizadas en las zonas de mayor amenaza o peligro, el potencial de desastre natural resulta significativamente alto para muchos países.

### Degradación Ambiental y Generación de Riesgos y Desastres

Aun cuando desde el punto de vista urbano ha sido común reconocer que el proceso de degradación ambiental se puede convertir en un detonante de procesos supuestamente naturales, que afectan el hábitat de los asentamientos humanos, debido a la poca atención que los expertos en temas ambientales le han dado al tema de los desastres -quizás por el sesgo operativo de emergencias que durante años se le ha dado a este tema-, no se ha asociado de manera explícita el manejo ambiental con la prevención y mitigación de riesgos. Algunos especialistas ven en el tema hábitat aspectos artificiales del medio ambiente y no integran a la concepción de los ecosistemas los asentamientos humanos, que bien pueden entenderse de una manera más holística como socio-ecosistemas y que podrían permitir una síntesis y una visión más integral de la problemática urbana y ambiental. Desafortunadamente, algo similar se puede decir de los especialistas en el campo de la reducción de riesgos y prevención de desastres, que al no integrar a sus modelos y marcos conceptuales los aspectos relativos al manejo y protección del medio ambiente facilitan una visión reduccionista e incompleta de la problemática de riesgos y del hábitat urbano.

En otras palabras, aparte de los llamados riesgos tecnológicos podría en ocasiones plantearse que muchos de los desastres supuestamente naturales son realmente de origen antrópico, o bien porque al degradar el medio ambiente se pueden estimular o incentivar amenazas naturales o porque el aumento de la vulnerabilidad de los asentamientos humanos incide de manera notoria en la ocurrencia de desastres, a los que también, aunque de manera desacertada, se les califica de desastres naturales.

En América del Sur, por ejemplo, la zona andina es altamente propensa a procesos de inestabilidad o deslizamiento, y, por su complejidad orográfica, cuenta con un amplio número de ríos cuyo comportamiento es de régimen torrencial, en los cuales se presentan continuamente crecientes repentinas y avalanchas generadas como resultado de represamientos en las zonas altas de sus cuencas. Este tipo de eventos es, en su gran mayoría, el resultado del desbalance ambiental mediante el cual se degrada la naturaleza, pero también se afecta el asentamiento humano. Las cuencas hidrográficas se deterioran y con ello se interrumpe el ciclo hídrico, se agota el agua, se reseca la tierra y los cultivos se quedan sin riego. Procesos de deforestación e incendios han estado destruyendo la vegeta-



ción protectora de los suelos y estabilizadora del clima, causando erosión e inestabilidad de laderas; los suelos agrícolas se escurren en forma vertiginosa al paso incontenible de las escorrentías, generando sedimentación de valles, cursos de agua, represas y ciudades donde sistemas de alcantarillados son colmatados. La destrucción de la vegetación significa despojar de nichos y hábitats a la fauna; la desaparición del manglar en las zonas costeras facilita las inundaciones y empobrece la pesca; y el aniquilamiento de los páramos reduce las fuentes de agua. Los lagos, ciénagas y cursos de agua en las zonas bajas han estado siendo desecados y terraplenados para habilitar tierras para habitar y cultivar; la minería ha esterilizado tierras y ha contribuido a sedimentar cauces y desestabilizar laderas. Estos procesos en las áreas interandinas son causantes de eventos hidrogeodinámicos intensos, como deslizamientos, inundaciones y avalanchas que arrasan viviendas, obras de infraestructura, y generan pérdidas de vidas. Las actividades industriales y agro-industriales en sitios mal escogidos contaminan ciudades, valles, aguas, vegetación y atmósfera y pueden llegar a ser serias amenazas tecnológicas para asentamientos humanos circundantes. La urbanización ha venido contaminando las mejores tierras agrícolas, pecuarias y forestales y ha generado al mismo tiempo, como consecuencia de desajustes sociales en la estructura de la tenencia, asentamientos humanos subnormales en áreas degradadas (Blanco-Alarcón, 1989).

## ENFOQUE DE LAS CIENCIAS NATURALES Y SOCIALES

A pesar de los primeros esfuerzos de las ciencias sociales a partir de mediados del siglo, el tema de la evaluación de los riesgos y la prevención de desastres ha sido tratado relativamente desde hace pocos años en el plano internacional. Su sistema de conceptos y análisis sistemático prácticamente lo asumieron los especialistas de las ciencias naturales con estudios acerca de fenómenos geodinámicos, hidrometeorológicos y tecnológicos, tales como terremotos, erupciones volcánicas, deslizamientos, huracanes, inundaciones, accidentes industriales, etc. En otras palabras, durante la mayor parte del tiempo, y en particular recientemente, el énfasis se dirigió hacia el conocimiento de las "amenazas" por el sesgo indagatorio y académico de quienes generaron las más recientes reflexiones sobre el tema.

Es importante mencionar que aún se conserva este énfasis, en particular en los países más avanzados, donde por su desarrollo tecnológico se

intenta conocer con mayor detalle los fenómenos generadores de las amenazas. Esta marcada tendencia ha sido evidente durante los primeros años del "Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales", declarado por la Organización de las Naciones Unidas para los últimos años del milenio.

Si lo que se pretende es la estimación del riesgo, indudablemente el estudio y la evaluación de la amenaza es un paso de fundamental importancia; sin embargo, para lograr dicho propósito es igualmente importante el estudio y el análisis de la vulnerabilidad. Por esta razón, varios especialistas, posteriormente, empezaron a impulsar la necesidad de estudiar la "vulnerabilidad física", la cual básicamente fue relacionada con el grado de exposición y la fragilidad o capacidad de los elementos expuestos a la acción de los fenómenos.

Este último aspecto permitió ampliar el trabajo a un ámbito multidisciplinario, debido a la necesidad de involucrar a otros profesionales, tales como ingenieros, arquitectos, economistas y planificadores, quienes paulatinamente han encontrado de especial importancia la consideración de la amenaza y la vulnerabilidad como variables fundamentales para la planificación física y las normas de construcción de vivienda e infraestructura.

No obstante lo anterior, el enfoque es todavía muy "tecnocrático" porque sigue siendo altamente dirigido hacia el detonante del desastre: la amenaza, y no hacia a las condiciones que favorecen la ocurrencia de la crisis, que no son exclusivamente las condiciones de vulnerabilidad física sino las de "vulnerabilidad social". En los países en desarrollo, la vulnerabilidad social es, en la mayoría de los casos, la causa de las condiciones de vulnerabilidad técnica. A diferencia de la amenaza que actúa como detonante, la vulnerabilidad social es una condición que permanece en forma continua en el tiempo y está íntimamente ligada a los aspectos culturales y al nivel de desarrollo de las comunidades.

Sólo en los últimos años un mayor número de especialistas de las ciencias sociales se han interesado de nuevo por el tema, razón por la cual aún existen grandes vacíos que impiden un entendimiento completo de los problemas de riesgo y sus verdaderas posibilidades de mitigación. La lectura acerca de la vulnerabilidad y el riesgo de los geofísicos, hidrólogos, ingenieros, planificadores, etc., puede llegar a ser muy diferente de la lectura o la representación que tienen las personas y las comunidades expuestas. Por esta razón es necesario profundizar también el conoci-

miento acerca de la percepción individual y colectiva del riesgo, e investigar las características culturales, de desarrollo y de organización de las sociedades que favorecen o impiden la prevención y la mitigación, aspectos de fundamental importancia para poder encontrar medios eficientes y efectivos que logren reducir el impacto de los desastres en el mundo.

Un enfoque sociológico de los desastres y del riesgo podría llegar a ser más ambicioso y prometedor, en particular, en los países en desarrollo, en donde los modelos tradicionales de planificación no han arrojado resultados satisfactorios, debido a la dinámica de sus eventos sociales. Un planeamiento basado en prospectiva y alertas tempranas podría ser un camino interesante para explorar, dado que permitiría adelantarse a las crisis y mitigar los eventos detonantes o las condiciones de vulnerabilidad que favorezcan la ocurrencia de las mismas.

## LA PREVENCIÓN COMO ESTRATEGIA DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

El concepto de desarrollo intenta comunicar la idea de que la biósfera puede ser más productiva o "mejor" en algún sentido, lo cual depende de factores ecológicos, políticos, culturales y tecnológicos. El concepto de sostenible se refiere al mantenimiento o prolongación de un proceso o actividad sobre el tiempo. Aparentemente, las palabras desarrollo y sostenible pueden parecer contradictorias, sin embargo, no es necesario ser muy optimista para creer que el desarrollo puede ser sostenible mediante innovaciones tecnológicas y la aplicación de estrategias de manejo, tales como la prevención.

Parte del mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano es lograr un mayor nivel de seguridad y supervivencia en relación con las acciones y reacciones del entorno, lo cual se logra a través de la comprensión de la interacción del mismo con el medio ambiente (Duque, 1990). De aquí se desprende que la prevención es una estrategia fundamental para el desarrollo sostenible, dado que permite hacer compatibles el ecosistema natural y la sociedad que lo ocupa y explota, dosificando y orientando la acción del hombre sobre el medio ambiente, y viceversa.

El desafío actual del desarrollo sostenible es lograr cambiar la gestión ambiental de paliativa a preventiva, reduciendo cada vez la corrección de problemas sobre la marcha y la recomendación de medidas atenuantes y consolidando la aplicación de alternativas de acción después de una adecuada evaluación de ventajas, desventajas y de escenarios de interacción

previstos (Wathern, 1988). La evaluación de riesgos y de impacto ambiental son elementos de gran similitud para la planeación, que se relacionan entre sí y cuyo interés está dirigido a determinar las consecuencias del cambio ambiental (Clark, 1989).

Considerando, en términos generales, como actividades inherentes a la gestión ambiental el aprovechamiento, la conservación, la preservación y el fomento, el concepto prevención se encuentra ligado a todas y cada una de ellas, aunque desde el punto de vista de los riesgos y su mitigación, la prevención se halla de una manera más explícita en el conocimiento y la conservación.

### El Riesgo Entendido como un Déficit de Desarrollo.

En un amplio número de países se presentan continuamente fenómenos de origen natural y antrópico que afectan severamente a los asentamientos humanos. Tales efectos son el resultado no sólo de la ocurrencia de los fenómenos, sino de la alta vulnerabilidad que ofrecen dichos asentamientos, como consecuencia de su desordenado crecimiento urbano y del tipo de tecnologías utilizadas en los mismos.

El riesgo puede reducirse si se entiende como el resultado de relacionar la amenaza, o probabilidad de ocurrencia de un evento, con la vulnerabilidad o susceptibilidad de los elementos expuestos. Medidas de protección, como la utilización de tecnologías adecuadas no vulnerables, y otras como la regulación de usos del suelo y la protección del medio ambiente son la base fundamental para reducir las consecuencias de las amenazas o peligros naturales y tecnológicos (Cardona, 1990).

El aumento y concentración de la población en grandes centros urbanos, el desarrollo de tecnologías vulnerables y el deterioro del medio ambiente hacen que cuando se presentan fenómenos naturales, tales como sismos, erupciones volcánicas, inundaciones, deslizamientos, etc., se produzcan graves daños sobre las personas, sus bienes y su infraestructura, causando enormes pérdidas, que en ocasiones pueden llegar a afectar en forma muy severa el desarrollo económico y social de regiones o países que posteriormente tardan muchos años en recuperarse (Cardona, 1991).

Los desastres, en consecuencia, no son más que la materialización de unas condiciones de riesgo, las cuales a su vez dependen no solamente de un agente perturbador o detonante -que en este caso sería el fenómeno natural o tecnológico-, sino de unas condiciones de vulnerabilidad, que

son los agentes facilitadores de la ocurrencia de la crisis ante la aparición del evento. Estas condiciones sociales y ambientales son en general el resultado de los estilos de desarrollo aplicados y de la deuda que se ha generado con la naturaleza. En otras palabras, los desastres son problemas del desarrollo, aún no resueltos, que deben analizarse desde el punto de vista de la economía política y no solamente como simples hechos de la naturaleza explicados de una manera exclusivamente tecnocrática. La vulnerabilidad, en sus diferentes modalidades, no es otra cosa que un déficit de desarrollo y una cuenta ambiental negativa hacia la cual se deben dirigir los esfuerzos de la gestión preventiva desde el punto de vista del planeamiento, con el fin de reducir o evitar las consecuencias sociales, económicas y ambientales que su potencialidad determina.

La reducción de la vulnerabilidad debe ser, en forma explícita, un propósito del desarrollo, entendiendo como desarrollo el mejoramiento no sólo de las condiciones de vida, sino de la calidad de vida y el bienestar social; más allá de las discusiones entre neoliberales y socialdemócratas, su objetivo debe ser el cubrimiento de las necesidades del hombre y su entorno y el crecimiento con calidad. La seguridad es un componente fundamental de un desarrollo humano sostenible, razón por la cual la prevención es una estrategia fundamental para el justo equilibrio entre asentamiento humano y naturaleza. Indicadores como el Índice de Desarrollo Humano -IDH- y el Índice de Libertad Política, propuestos por el PNUD, son criterios de evaluación del desarrollo más elaborados que los indicadores convencionales de crecimiento económico, acumulación de la riqueza y generación de ingreso, los cuales tienden a promover acciones de corto plazo, normalmente con propósitos de consumo/producción que presionan el deterioro de los recursos naturales y que no consideran acciones preventivas y de mitigación.

No obstante que muchas sociedades de países en desarrollo obedecen a condiciones premodernas, el modernismo e incluso la postmodernidad están incidiendo en muchos aspectos en su dinámica de crecimiento y desarrollo. Ante estas características de cambio, fragmentación e imágenes efímeras, es necesario plantear modelos menos rígidos de planeamiento que permitan incorporar de manera más adecuada las incertidumbres, inestabilidades y sorpresas, lo que significa una planificación dinámica con técnicas de alerta temprana o anticipada de las condiciones del entorno social y de los agentes perturbadores; es decir, una visión preventiva y prospectiva del desarrollo.

### Riesgos y Hábitat Urbano.

Los elementos bajo riesgo del hábitat urbano son el contexto social y material representado por las personas y por los recursos y servicios que pueden ser afectados por la ocurrencia de un evento, es decir, las actividades humanas, los sistemas realizados por el hombre, tales como edificaciones, líneas vitales o infraestructura, centros de producción, servicios y la gente que los utiliza.

Las zonas de alto riesgo, en general, coinciden con las áreas que presentan condiciones de subnormalidad o marginalidad; sus habitantes tienen niveles de ingresos familiares que les imposibilita el acceso al crédito de vivienda institucional, cuando ésta existe. Los costos de las reubicaciones y, en general, la insuficiencia de recursos técnicos y financieros por parte de los municipios y la limitada capacidad económica de la población potencialmente beneficiada, implican la necesidad de contar con el apoyo técnico y financiero por parte de entidades gubernamentales y organizaciones no gubernamentales (ONGs) del orden provincial y nacional (Ramírez, 1991).

En consecuencia, el desarrollo de nuevos proyectos de vivienda, de reubicación de asentamientos humanos y de mejoramiento de vivienda y entorno requiere que las entidades del estado y las ONGs, además de su apoyo financiero, aporten asesoría técnica, la cual debe realizarse promoviendo tecnologías constructivas adecuadas que permitan garantizar la protección de la inversión y el patrimonio de las familias favorecidas por este tipo de programas asociativos, contribuyendo no sólo a disminuir el riesgo sino también a mejorar la calidad de vida de la población expuesta a las amenazas, que por motivos de la tenencia de la tierra en general corresponde a la más pobre.

De otra parte, desde el punto de vista de la ecología humana, es importante mencionar que el riesgo proviene en ocasiones del inadecuado desarrollo de los asentamientos humanos, no sólo en términos de localización de los mismos en zonas amenazadas por fenómenos de inestabilidad o por la posible influencia de peligros de origen industrial o tecnológico, sino también por el desorden urbano, la pérdida del espacio público y el bajo nivel de saneamiento ambiental (CNUAH-HABITAT-JNV, 1988).

De acuerdo con las proyecciones del Banco Mundial, muchos de los países en desarrollo duplicarán su población urbana en los próximos treinta años, lo que posiblemente significará un aumento dramático de la

vulnerabilidad como resultado del desorden urbano, de la dificultad de proveer servicios públicos y del proceso de industrialización. Solamente incorporando criterios de prevención en la planificación física (urbana y/o territorial), la planificación sectorial y socio-económica y formulando modelos prospectivos de indicadores que permitan detectar mediante alertas tempranas posibles crisis, será posible un proceso equilibrado que pueda interpretarse como desarrollo sostenible.

### Organización Institucional

En relación con las actividades inherentes a la gestión ambiental es inevitable concluir que en los países en desarrollo no han existido organizaciones institucionales coherentes para llevar a cabo dicha gestión. Por el contrario, se ha presentado una dispersión de entidades que desde diversos sectores y a diferentes niveles han venido ejerciendo una o varias funciones de administración de los recursos naturales renovables o de control de factores de deterioro ambiental (DNP, 1991).

En consecuencia, se requiere de una adecuada coordinación para la formulación de políticas y para su respectiva ejecución en el plano nacional, provincial y municipal, y en los sectores comprometidos en el manejo de aspectos ambientales, con el fin de evitar contradicciones, discordancias y vacíos que finalmente terminan por perjudicar tanto los recursos como a sus usuarios.

Por otra parte, usualmente en América Latina, con motivo de la ocurrencia de un gran desastre, los países han creado organismos cuyo objetivo ha sido el planeamiento de preparativos y la atención de emergencias. Bajo esta figura se han creado organizaciones de protección o defensa civil, normalmente dirigidas por militares activos o retirados. Este tipo de organizaciones, con algunas excepciones, han sido de carácter nacional y de poca presencia local, y no han incorporado acciones relacionadas con la prevención-mitigación. En consecuencia, las actividades inherentes a la reducción de riesgos y la gestión ambiental y del hábitat urbano no se han llevado a cabo de manera coherente, y, en el mejor de los casos, han sido realizadas en forma dispersa por entidades desde diversos sectores sin vincular a las localidades y sin una debida orientación y coordinación.

Organismos interinstitucionales han sido creados en algunos países recientemente, teniendo en cuenta que se requiere de una adecuada coordinación para la formulación de políticas y para su respectiva ejecución,

entre los estratos nacional, provincial y municipal, y en los sectores no sólo comprometidos con la atención de emergencias sino con la prevención y la mitigación. A este tipo de estructuras se les ha denominado "sistemas", los cuales, a diferencia de los tradicionales modelos centralizados y basados en una entidad rectora, obedecen más bien a una red de instituciones que son coordinadas por entes focales en cada nivel (nacional, provincial o departamental, municipal), y que orientan, de acuerdo con su competencia y autonomía, las actividades para la prevención y atención de desastres en cada instancia territorial.

Una organización institucional de esta naturaleza es el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres de Colombia, el cual fue instituido con las entidades del estado y con las ONGs ya existentes en todos los niveles. Este sistema institucional fue concebido para que sus acciones se realicen en forma descentralizada y para que sus actividades de gestión para la mitigación de riesgos y la rehabilitación de áreas afectadas se lleven a cabo con el apoyo del gobierno central y con la asistencia de organismos internacionales de cooperación técnica. Dichas actividades para la prevención y atención de desastres se vienen desarrollando como un plan nacional, el cual define sobre diferentes áreas de acción la formulación de propósitos nacionales que promover y desarrollar durante el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres. Entre estos propósitos se encuentran aspectos tales como la realización de mapas de amenaza y determinación de zonas de máximo riesgo; instrumentación y vigilancia de fenómenos naturales; fortalecimiento institucional y financiero; dotación de centros de reservas y elaboración de planes de emergencia; educación y capacitación; incorporación de la prevención en los planes municipales y regionales de desarrollo; análisis de vulnerabilidad y reubicación de vivienda en alto riesgo, recuperación postdesastre y recuperación de cuencas hidrográficas degradadas. Estos aspectos se vienen promoviendo en el plano local, provincial y nacional mediante la concertación interinstitucional de entidades gubernamentales y ONGs.

En términos generales para que una organización interinstitucional sea realmente un "sistema" es necesario que su estructura corresponda a un modelo de entidades que, para efectos de la gestión ambiental, la prevención, la atención y recuperación, sean interdependientes, no obstante que conserven su autonomía en relación con sus competencias y responsabilidades individuales sectoriales y territoriales. Sus actividades y resultados son sinérgicos, dado que en conjunto son más que la suma de las



acciones separadas de cada una de las entidades. Los niveles provincial, departamental o municipal son réplicas o versiones de la organización nacional, y actúan en forma integrada, con el fin de garantizar flujos de información coherentes y la ejecución de programas y proyectos en forma vertical, entre los niveles territoriales, y en forma horizontal, entre los componentes de cada nivel, siendo éstos entes gubernamentales, del sector privado u organizaciones de la sociedad civil.

No obstante que lo anterior puede darse dependiendo de las circunstancias históricas y de democratización de cada país, actualmente se recomienda el impulso de sistemas conformados por entidades del sector público y privado relacionadas con el tema, las cuales lleven a cabo, en forma organizada y descentralizada, a través de comités regionales y locales, las actividades de la gestión, no solamente desde el punto de vista operativo sino también desde el punto de vista técnico, científico y de planificación, de acuerdo con su competencia. Un sistema interinstitucional para la gestión ambiental, la prevención y atención de desastres, en que todas las instituciones tengan definidas sus funciones y responsabilidades en los planos nacional, provincial y local. Uno de los aspectos fundamentales de un sistema de estas características es la clara función de las instituciones nacionales y provinciales como agentes coordinadores y asesores de los niveles locales, donde juegan un papel primordial los sistemas nacionales de planeamiento de cada país, como estructuras que le dan coherencia a la política, y los municipios como entes ejecutores de la gestión.

Como consecuencia del centralismo administrativo, los niveles locales han ignorado que son gestores ambientales, lo cual podría explicar la razón de la indiferencia ante el deterioro. Es claro que si no es posible condicionar el propio entorno, porque otras fuerzas externas lo deciden, alrededor todo termina por perder el sentido de lo propio. Cuando un centralismo absorbente se atribuye poderes para controlar los recursos naturales, éstos terminan no perteneciendo ni interesando a nadie.

El argumento fundamental de por qué el municipio debe ser responsable de la gestión ambiental y el hábitat, de los preparativos para emergencias, de la prevención y la mitigación de desastres en el orden de la ejecución, es la recuperación de la conciencia sobre lo regional y sobre lo local, lo cual es también el comienzo de un nuevo concepto sobre el nivel de riesgo admisible y la valoración del impacto ambiental. Dicha valoración parte del ciudadano y se desarrolla de abajo hacia arriba, de acuerdo con los deberes y derechos democráticos.

## CONCLUSIONES

Los desastres son impactos ambientales que varían ampliamente en términos espaciales, temporales y de volumen, razón por la cual su calificación es relativa y depende de la valoración social que la comunidad le asigne. Existe la tendencia a relacionar la magnitud de los desastres con aquellos eventos que afectan la distribución demográfica, sin embargo, desde el punto de vista científico, todo impacto ambiental severo es un desastre, pues aún en el caso de no haber afectación directa sobre la población, los bienes y servicios, los efectos pueden ser de carácter ecológico, como consecuencia de acciones naturales o antrópicas, en las cuales es válido aplicar el concepto de que si se está en lucha con la naturaleza se está en lucha consigo mismo.

Los elementos básicos de una política que incorpore los principios de sostenimiento ecológico, social, cultural y económico, deben ser: el planeamiento explícito, como instrumento de prevención y regulación en uso del medio y los recursos; la respuesta tecnológica, como instrumento de eficiencia y como recurso complementario para la debida transformación y modelado de la naturaleza ; la educación y la información, como instrumentos de culturización y creación de responsabilidades, la organización comunitaria, como instrumento de adaptación y adecuación del sistema social con base democrática ; y la acción legal y jurídica, como instrumento de legalización y control de los derechos, deberes y acciones del hombre sobre el medio.

La reducción de la vulnerabilidad debe ser un propósito explícito del desarrollo, dado que la misma no es otra cosa que un déficit de las condiciones y la calidad de vida de la población. En consecuencia, la prevención y la mitigación son una estrategia fundamental e ineludible para lograr un desarrollo sostenible.

## BIBLIOGRAFIA

- BISWAS, A.K. et al. 1987. Environmental Impact Assessment for Developing Countries. United Nations University, Tycooly International. Londres.
- BLANCO-ALARCÓN, A. et al. 1989. Gestión Ambiental para el Desarrollo (compilación de artículos). Sociedad Colombiana de Ecología, Intercor. Editora Guadalupe.

- CARDONA, O.D. 1990. Terminología de Uso Común en Manejo de Riesgos. AGID, Report N° 13. EAFIT. Medellín.
- CARDONA, O.D. 1991. Evaluación de la Amenaza, la Vulnerabilidad y el Riesgo. Taller Regional de Capacitación para la Administración de Desastres. ONAD/PNUD/OPS/OEA. Bogotá.
- CLARK, M. y HERINGTON, J. 1989. The Role of Environmental Impact Assesment in the Planning Process. Mansell Publishing Limited. Londres, New York.
- CLARKE, J.I. et al. 1989. Population and Disaster. Institute of British Geographers. Londres.
- CNUAH-HABITAT-JNV. 1988. Desastres Naturales y Planificación de los Asentamientos Humanos. Informe Final del Encuentro Regional. Quito.
- COLCIENCIAS. 1990. Perfil Ambiental de Colombia. Comité Interinstitucional, USAID, Fundación Segunda Expedición Botánica. Editorial Escala. Bogotá.
- Departamento Nacional de Planeación DNP. 1991. Una Política Ambiental para Colombia. Documento DNP - 2544 - DEPEC. Bogotá.
- DUQUE, G. 1990. Desarrollo Sostenido en la Prospectiva de la Problemática Ambiental y la Supervivencia. Sociedad de Mejoras Públicas de Manizales.
- HERMELIN, M. 1991/1992. Geología, Prevención de Desastres y Planeación Física y Anotaciones sobre el Actual Concepto de Impacto Ambiental en Colombia. AGID Report N° 16, Environment Geology and Applied Geomorphology in Colombia.
- MERKHOFFER, M.W. 1987. Decision Science and Social Risk Management. Dodrecht, D. Reidel. USA. Clark M., Herington J.
- MUNN, R.E. 1988. Environment Prospects for the Next Century : Implications for Long-term Policy and Research Strategies. Technological Forecasting and SOCIAL change. IIASA. Austria.
- RAMÍREZ, F. 1991. Asentamientos Humanos en Zonas de Alto Riesgo - Elementos para una Política. Taller Regional de Capacitación para la Administración de Desastres, PNUD/OPS/OEA. Bogotá
- WATHERN, P. 1988. Enviroment Impact Assessment. Unwin Hyman. Londres.
- WILCHES-CHAUX, G. 1989. Desastres, Ecologismo y Formación Profesional. SENA. Popayán.

## ANEXO: PROPUESTA DE TERMINOLOGÍA Y CONCEPTOS

- AMENAZA:** Factor de riesgo externo de un sujeto o sistema, representado por un peligro latente asociado con un fenómeno o la combinación de varios fenómenos de origen natural, social o tecnológico, o provocados por el hombre, que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado, produciendo efectos adversos en las personas, los bienes y/o el medio ambiente. Matemáticamente, se expresa como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con una cierta intensidad, en un sitio específico y en un periodo de tiempo determinado.
- ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD:** Es el proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica, contribuyendo al conocimiento del riesgo a través de interacciones de dichos elementos con el ambiente peligroso.
- BIENES Y SERVICIOS:** Componentes y procesos específicos de la estructura y función de los ecosistemas relevantes o de valor para la población.
- CALIDAD AMBIENTAL:** Capacidad relativa de un medio ambiente para satisfacer las necesidades o los deseos de un individuo o sociedad.
- CIENCIA DEL AMBIENTE:** Estudio de los procesos naturales que conforman los sistemas del aire, de la tierra, del agua, de la energía y de la vida, de su interacción entre sí y con el ser humano.
- CONTAMINACIÓN:** Proceso de entropía causado por la actividad humana en contra de las tendencias que determinan el equilibrio propio de los seres vivos. Es uno de los índices que caracteriza el antagonismo que puede presentarse entre el desarrollo y la calidad de la vida.
- DAÑO:** Pérdida económica, social, ambiental, o grado de destrucción causado por un evento.
- DESARROLLO:** Proceso constituido por actividades que conducen a la utilización, mejoramiento y/o conservación del sistema de bienes y servicios, teniendo en cuenta la prevención y mitigación de eventos peligrosos que puedan generar impactos ambientales negativos, con el objeto de mantener y mejorar la seguridad y la calidad de la vida humana.
- DESARROLLO SOSTENIBLE:** Proceso de transformaciones naturales, económico-sociales, culturales e institucionales, que tienen por objeto

asegurar el mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano y de su producción, sin deteriorar el ambiente natural ni comprometer las bases de un desarrollo similar para las futuras generaciones.

**DESASTRE:** Son los efectos adversos o las alteraciones intensas que se causan sobre las personas, los bienes, los servicios y/o el medio ambiente, como resultado de la ocurrencia de un evento, un proceso o la combinación de fenómenos de origen natural, social, tecnológico o provocados por el hombre. Son las consecuencias de la materialización de una amenaza sobre un grupo de elementos expuestos, vulnerables a dicha amenaza.

**ECOLOGÍA:** Estudio de la estructura y función de los ecosistemas. Disciplina que se ocupa de los requisitos que la actividad económica debe cumplir y de los límites externos que debe respetar para no provocar efectos contrarios a sus objetivos.

**ECOSISTEMA:** Unidad espacial definida por un complejo de componentes y procesos físicos y bióticos que interactúan en forma interdependiente y que han creado flujos de energía característicos y ciclos o movilización de materiales.

**EFFECTOS DIRECTOS:** Aquellos que mantienen relación de causalidad directa con el evento, representados por el daño físico expresado en víctimas, daños en los bienes, servicios y el medio ambiente.

**EFFECTOS INDIRECTOS:** Aquellos que mantienen relación de causalidad con los efectos directos, representados por la interrupción de las actividades económicas, el impacto social y ecológico sobre la región.

**ELEMENTOS EXPUESTOS:** Es el contexto social, material y ambiental representado por las personas y por los recursos y servicios que pueden verse afectados con la ocurrencia de un evento. Corresponden a las actividades humanas, a todos los sistemas realizados por el hombre, tales como edificaciones, líneas vitales o infraestructura, centros de producción, utilidades, servicios, la gente que los utiliza y el medio ambiente.

**EVALUACIÓN DE LA AMENAZA:** Es el proceso mediante el cual se analiza la potencial ocurrencia y severidad de un fenómeno peligroso en un tiempo específico y en un área determinada. Representa la recurrencia estimada y el área de influencia geográfica de eventos probables.

**EVALUACIÓN DEL RIESGO:** Postula que el riesgo es el resultado de relacionar la amenaza, la vulnerabilidad y los elementos expuestos, con el

fin de determinar las consecuencias sociales, económicas y ambientales de un evento peligroso. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo, o sea, el total de pérdidas esperadas en un área dada por un evento particular. Para llevar a cabo la evaluación del riesgo deben seguirse tres pasos: evaluación de la amenaza o peligro, análisis de vulnerabilidad y estimación del riesgo.

**EVENTO:** Descripción de un fenómeno en términos de sus características, su dimensión y ubicación geográfica. Registro en el tiempo y el espacio de un fenómeno que representa una amenaza.

**GESTIÓN AMBIENTAL:** Administración integrada del ambiente con criterio de equidad, para lograr el bienestar y desarrollo armónico del ser humano, en forma tal que se mejore la calidad de vida y se mantenga la disponibilidad de los recursos, sin agotar o deteriorar los renovables ni dilapidar los no renovables, todo ello en beneficio de las presentes y futuras generaciones.

**IMPACTO AMBIENTAL:** (Negativo). El resultado de cualquier actividad de desarrollo o de cualquier evento peligroso que imposibilita el uso, deteriora o destruye bienes y servicios que podrían ser utilizados o que son utilizados para mejorar la calidad de vida del ser humano.

**INTENSIDAD:** Medida cuantitativa o cualitativa de la severidad de un fenómeno en un sitio específico.

**INTERVENCIÓN:** Modificación intencional de las características de un fenómeno con el fin de reducir su amenaza, o de las características intrínsecas de un elemento con el fin de reducir su vulnerabilidad. La intervención pretende la modificación de los factores de riesgo. Controlar o encauzar el curso físico de un evento, o reducir la magnitud y frecuencia de un fenómeno, son medidas relacionadas con la intervención de la amenaza. La reducción al mínimo posible de los daños materiales, mediante la modificación de la resistencia al impacto de los elementos expuestos, son medidas estructurales relacionadas con la intervención de la vulnerabilidad física. Aspectos relacionados con planificación del medio físico, reglamentación del uso del suelo, seguros, medidas de emergencia y educación pública, son medidas no estructurales relacionadas con la intervención de la vulnerabilidad física y social.

**LÍNEAS VITALES:** Infraestructura básica de redes, tuberías, o elementos conectados o continuos, que permite la movilización de energía eléctrica, agua, combustibles, información y el transporte de personas y productos, esencial para realizar con eficiencia y calidad las activi-

dades de la sociedad. Energía: Presas, subestaciones, líneas de fluido eléctrico, plantas de almacenamiento de combustibles, oleoductos, gasoductos. Transporte: Redes viales, puentes, terminales de transporte, aeropuertos, puertos fluviales y marítimos. Agua: Plantas de tratamiento, acueductos, alcantarillado, canales de irrigación y conducción. Comunicaciones: Redes y plantas telefónicas, estaciones de radio y televisión, oficinas de correo e información pública.

**MANEJO AMBIENTAL:** Planeamiento e implementación de acciones orientadas a mejorar la calidad de vida del ser humano. Movilización de recursos o empleo de medidas para controlar el uso, el mejoramiento o la conservación de recursos y servicios naturales y económicos, en forma que permita minimizar los conflictos originados por dicho uso, mejoramiento o conservación.

**MANEJO DE AMENAZAS:** Medidas de mitigación relacionadas con la intervención de los fenómenos asociados con la amenaza. Cuando esto es posible, usualmente se refiere al control o encauzamiento de los fenómenos físicos mediante métodos técnico-científicos, obras de protección o medidas de seguridad que eviten la ocurrencia de eventos peligrosos.

**MANEJO DE RIESGOS:** Actividades integradas para evitar o mitigar los efectos adversos en las personas, los bienes, servicios y el medio ambiente, mediante el planeamiento de la prevención y la preparación para la atención de la población potencialmente afectada.

**MEDIO AMBIENTE:** (Humano). Conjunto de condiciones o influencias que afectan el comportamiento de los seres humanos como individuos o como sociedades. Es la forma y función de los ecosistemas que rodean y sostienen la vida humana.

**MITIGACIÓN:** Definición de medidas de intervención dirigidas a reducir o atenuar el riesgo. La mitigación es el resultado de la decisión de orden político y social de un nivel de riesgo aceptable, obtenido de un análisis extensivo del mismo, y con el criterio de que dicho riesgo es imposible de reducir totalmente.

**PÉRDIDA:** Cualquier valor adverso de orden económico, social o ambiental alcanzado por una variable durante un tiempo de exposición específico.

**PREVENCIÓN:** Conjunto de medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar la ocurrencia de un impacto ambiental desfavorable, o de reducir sus consecuencias sobre la población, los bienes, servicios y el medio ambiente.

- PRONÓSTICO:** Determinación de la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno con base en: el estudio de su mecanismo generador, el monitoreo del sistema perturbador y/o el registro de eventos en el tiempo. Un pronóstico puede ser a corto plazo, generalmente basado en la búsqueda e interpretación de señales o eventos premonitorios; a mediano plazo, sustentado en la información probabilística de parámetros indicadores; y a largo plazo, apoyado en la determinación del evento máximo probable en un período de tiempo que pueda relacionarse con la planificación del área potencialmente afectable.
- RESILIENCIA:** Capacidad de un sujeto para recuperarse después de haber sido afectado por un impacto ambiental desfavorable.
- RIESGO:** Es la probabilidad de exceder un valor específico de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo de exposición determinado. Se obtiene de relacionar la amenaza, o probabilidad de ocurrencia de un fenómeno, con una intensidad específica, con la vulnerabilidad de los elementos expuestos.
- RIESGO ACEPTABLE:** Valor de probabilidad de consecuencias sociales, económicas o ambientales que, a juicio de la autoridad que regula este tipo de decisiones, es considerado lo suficientemente bajo para permitir su uso en la planificación, la formulación de requerimientos de calidad de los elementos expuestos o para fijar políticas sociales, económicas y ambientales afines.
- SUJETO:** Componente de un ecosistema que puede entenderse ampliamente como un grupo de elementos que representa a las personas, los bienes y servicios, las actividades económicas y/o el medio ambiente.
- VULNERABILIDAD:** Factor de riesgo interno de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado o ser susceptible de sufrir una pérdida. Es el grado estimado de daño o pérdida en un elemento o grupo de elementos expuestos, como resultado de la ocurrencia de un fenómeno de una magnitud o intensidad dada, expresado usualmente en una escala que varía desde 0, o sin daño, a 1, o pérdida total. La diferencia de la vulnerabilidad de los elementos expuestos ante un evento peligroso determina el carácter selectivo de la severidad de las consecuencias de dicho evento sobre los mismos.



## **SEGUNDA PARTE**

# **La realidad de y en las ciudades**

## **Capítulo 5.      DEGRADACION Y DESASTRES: PARECIDOS Y DIFERENTES. TRES CASOS PARA PENSAR Y ALGUNAS DUDAS PARA PLANTEAR**

**Hilda Herzer  
Raquel Gurevich**

### **INTRODUCCION**

En este artículo esbozaremos algunas primeras aproximaciones conceptuales y empíricas acerca de las relaciones existentes entre el medio ambiente urbano y los desastres. Se conocen numerosos trabajos que se dedican al estudio de desastres en ámbitos urbanos, pero pocos indagan sobre las mediaciones teóricas, conceptuales y metodológicas que se establecen entre ambas categorías, y menos aún cuando se intenta relacionar la degradación ambiental urbana con los desastres.

Diversos ejemplos y estudios en nuestros países se refieren a la articulación más general entre medio ambiente y desastres, enfatizando - según el caso- alguna dimensión particular de análisis: la ecológica, la política, la social, la económica, la tecnológica o la cultural. Quizás una mirada que ilumine de modo global e integrador el par conceptual medio ambiente urbano y desastres pueda ayudar a comprender qué pasa en nuestras sociedades cada vez que se avecina un riesgo y cuál sería la mejor forma de prevenirlo o intentar modificar su curso. En tanto lidi-amos con fenómenos socialmente mediatizados, pensamos que son susceptibles de cambio.

La literatura así como las líneas de investigación y desarrollo, que abordan desde una perspectiva socio-histórica el estudio o análisis de los desastres, y aquellas que conciben al medio ambiente urbano como una

construcción social, producto histórico y con legalidades físico-naturales y socio-económicas específicas, resultan útiles para nuestra reflexión; creemos, además, que son compatibles entre sí desde el punto de vista conceptual y metodológico.

En este trabajo intentaremos, por un lado, definir el par degradación ambiental urbana-desastre y la relación que se establece entre ambos; por otro, exponer las diferentes escalas en las que se manifiesta esta relación y de qué modo se privilegia la escala regional por su incidencia en la generación de desastres a escala local. Esto tiene por objetivo coadyuvar a comprender el comportamiento de variables ambientales en el plano regional para explicar la manifestación del desastre en el local. Entre estas variables seleccionaremos la degradación como producto del manejo inadecuado de los recursos, que afecta al medio ambiente y lo hace más vulnerable a la acción de fenómenos naturales, tales como las precipitaciones. De este modo, podría pensarse y caracterizarse el medio ambiente degradado como una expresión que resume la vulnerabilidad ambiental frente a los desastres.

## MÁS PREGUNTAS QUE RESPUESTAS

Algunas preguntas disparadoras abren el campo de la reflexión acerca del tema:

¿Qué es degradación ambiental urbana? ¿Qué escala se requiere para analizar los procesos de degradación que se manifiestan en la ciudad? ¿Alcanza al territorio urbano como unidad de análisis? ¿Es imprescindible incorporar la región?

¿Cómo se vincula el desastre con la degradación ambiental urbana? ¿Es el desastre una manifestación de la degradación? Y la degradación, a su vez, ¿en qué medida es potenciada por el desastre?

¿Qué actores sociales intervienen en los procesos de degradación y de desastre? ¿Son los mismos? ¿Son diferentes? ¿Por qué? ¿Coinciden los actores sociales que intervienen en los procesos de construcción y degradación del medio urbano con los que protagonizan los desastres? ¿Son los mismos los que padecen y son responsables de las crisis ambientales urbanas? ¿Qué efectos diferenciales aparecen?

¿Cómo se manifiestan las relaciones entre medio urbano y desastres en zonas centrales y zonas periféricas de la ciudad? ¿Qué vinculaciones aparecen entre los procesos de segregación espacial urbana y las pobla-

ciones sujetas a riesgos de desastres? ¿Y entre los procesos de movilidad territorial, segregación urbana y vulnerabilidad?

¿Cuáles son las razones que priman en la producción y apropiación del espacio urbano en zonas vulnerables a desastres?

### PARA COMPRENDER UN POCO MAS

Empezaremos por decir, de modo general, que entendemos el medio ambiente urbano como el conjunto de las diferentes relaciones establecidas entre la sociedad y el medio físico, construido o hecho artificial, que tiene lugar en un espacio territorial acotado, la ciudad. Esto implica simultáneamente considerar usos de la tierra yuxtapuestos entre sí, multiplicidad de procesos y actores productores y reproductores de ese medio, variedad de significados y símbolos culturales.

También, de modo general, entendemos por degradación - siguiendo una aproximación semántica- toda aquella reducción de grado o a un rango menor (Blaikie and Brookfield, 1986).

También puede definirse la degradación como cambios en la homeóstasis de un sistema, siempre que cada nueva situación de equilibrio suponga una reducción en la capacidad productiva del mismo o una disminución en su productividad que, a su vez, pueda suponer otros tipos de cambio.

En este trabajo nos interesa la degradación ambiental urbana y, en este sentido, importan las alteraciones o la reducción que se produce en la calidad de vida de la población urbana. Podemos partir escogiendo algunos posibles ámbitos de manifestación urbana de la degradación y éstos pueden ser: la vivienda, la infraestructura, los servicios de red, el aire, el espacio público, el paisaje, etc., es decir, todos los consumos, los que tienen precio y se compran en el mercado y los que no lo tienen y con los que no se hacen transacciones.

Esta definición cobrará múltiples interpretaciones y perspectivas, de acuerdo a quién sea el sujeto social, económico o político que las lleve a cabo, pues se hallan involucrados de modo constitutivo en su sistema conceptual, diferentes rangos o grados, es decir, medidas relativas. Así, habrá interpretaciones diferentes acerca de la existencia y de la magnitud de degradación. Por ejemplo, frente a un caso de competencia por el uso del suelo urbano (instalaciones comerciales y espacios verdes), los propietarios de tierra urbana, los empresarios, los científicos, los niveles estatales implicados y los representantes del poder político suelen tener

visiones diferentes acerca de la degradación urbana que tales emprendimientos pueden producir. Esto no quiere sugerir que caemos en posiciones relativistas o subjetivistas, sino que la definición de degradación conlleva aspectos ecológicos, políticos, sociales, económicos, culturales y técnicos que merecen ser analizados cuidadosamente.

Los cambios físicos ocurridos y los efectos de la degradación deben ser evaluados en términos sociales, económicos y políticos, puesto que las variaciones climáticas, las transformaciones y movimientos de suelo, la alteración química del aire y de las aguas, modifican la calidad de vida de las poblaciones y del medio ambiente. El impacto de estos cambios provoca disminución de la productividad o del rendimiento del trabajo humano, derivando por tanto en una situación de degradación.

Queremos enfatizar la naturaleza social del problema y resaltar que degradación es un concepto social e histórico, homologable en este sentido al concepto de desastre, en tanto supone un uso social de la tierra actual o posible. Degradación y desastre se emparentan en tanto los efectos sociales y ambientales de ambos fenómenos no guardan estricta proporción con su magnitud objetiva. Así como lo que explica una catástrofe no es sólo su factor desencadenante, es decir, el fenómeno natural que le da origen, sino principalmente el marco socio-económico, cultural y político que determina el efecto final, la degradación también es definida como un problema eminentemente social. Los desastres y la degradación no podrían pensarse como tales si no produjeran víctimas o tuvieran repercusión sobre las personas, sobre la economía y la sociedad.

En el caso de la ciudad, la degradación ocasiona problemas a sus habitantes, a su vida cotidiana y a los de las áreas circundantes. Cuando la ciudad se degrada, su productividad global declina, siendo los ejemplos de las congestiones de tráfico o la contaminación ambiental los más elocuentes.

Cuando acontece un desastre, puede decirse que él es el mejor indicador de degradación. Esta afirmación vale tanto para el ámbito estrictamente urbano como para el regional, cuestión que trataremos más adelante.

## LA CIUDAD, LA DEGRADACION Y LOS DESASTRES

La ciudad aparece como un espacio fragmentado, pero a la vez articulado, en el sentido de que cada una de sus partes mantiene relaciones con

las otras, a través de flujos de personas, objetos, información, etc. (Lobato Correa, 1989).

“La ciudad es una totalidad de productos diferentes destinados a satisfacer necesidades colectivas e individuales y, en este sentido, es un objeto público” (Pírez, 1994). Concebir la producción de la ciudad como bien público implica que su caracterización, su problemática, su gobierno y su gestión deben encararse como tal. Pero, simultáneamente, el medio urbano es valorado, apropiado, transformado, utilizado y sobreutilizado por sectores sociales, grupos económicos y niveles estatales específicos, que muchas veces portan razones, intereses y creencias no compatibles entre sí. Estas observaciones apuntan a realzar la idea de que la degradación que se realiza privadamente afecta al conjunto de la ciudad y, a su vez, suele provocar las más directas consecuencias sobre otros agentes privados diferentes de los que la iniciaron. La pregunta subyacente a estas ideas es cómo conciliar estos intereses privados ‘degradantes’ con los públicos, que supuestamente debieran satisfacer el bien común.

Para continuar indagando sobre estas cuestiones, es clave situar adecuadamente el problema. La bibliografía consultada menciona diferentes escalas geográficas de análisis para abordar los estudios del medio ambiente urbano. Ellas implican, a su vez, la identificación de agentes y procesos diferentes en cada caso.

A saber, los niveles propuestos son: el medio ambiente interno (la vivienda y su entorno inmediato, incluyendo el barrio o asentamiento) y el medio ambiente de la ciudad y la región ampliada (Hardoy y Satterthwaite, 1987; Di Pace y otros, 1992)

Presentaremos, a modo de ejemplo, para un caso particular de inundaciones -pero que puede extenderse con las debidas limitaciones a otros desastres-, una sucesión de acontecimientos y actores sociales que construyen una trama de relaciones que se aproxima a captar las vinculaciones entre degradación y desastres a diferentes escalas de análisis.

En el sudoeste de la Provincia de Buenos Aires (partidos de Adolfo Alsina y Guaminí), un determinado manejo de los recursos suelo y agua, asociado a variaciones climáticas y a cambios en el perfil productivo de la región, afectó los intereses de los actores sociales dominantes. Sucesivamente se fueron produciendo cambios en el manejo ambiental del área que llevaron a lo largo del tiempo (aproximadamente 10 años) a producir procesos de degradación. La consecuencia fue la inundación sobre un área poblada (ciudad de Lago Epecuén) que tenía un perfil productivo

definido (actividad turística) y que desaparece para siempre; por lo tanto, se puede hablar de un desastre.

Resulta claro que las acciones y competencias de los actores sociales y procesos implicados en cada una de estas escalas analíticas son diferentes y complementarios a la vez. Importa, por ende, enfatizar las vinculaciones conceptuales y metodológicas en forma sistemática entre los diferentes niveles, en cuanto a los recursos naturales valorados, los agentes económicos implicados, los niveles del Estado presentes, los razonamientos culturales y tecnológicos así como las intenciones y hábitos de las comunidades involucradas. Por poner un ejemplo, la reconstrucción de viviendas que han sido expuestas a desastres, el mantenimiento de la irregularidad dominial de la tierra luego de una relocalización, la ejecución posible de los trámites de moratoria impositiva o el apoyo financiero y profesional para la construcción de una obra de ingeniería, suponen decisiones y niveles de acción que no pueden comprenderse al margen de las vinculaciones entre las diferentes escalas de análisis antes citadas.

Hay que considerar, a la hora de evaluar el impacto de los desastres naturales, las variables económicas y extraeconómicas, relacionadas con la búsqueda de una escala óptima de análisis para captar este tipo de fenómenos, sin restringirlas a un nivel geográfico determinado, sino contemplando el interjuego de escalas. Es importante tener en cuenta la relación entre el nivel urbano y el de la región circundante o, incluso, el nivel global, por ejemplo, en los aspectos demográficos o en los cambios en la pautas de migración, que no hallan explicación dentro de los límites de la ciudad.

También hay articulaciones interesantes entre el nivel de la vivienda y la ciudad como un todo, porque la suma de los medios ambientes internos no es igual a la ciudad toda. Por poner un ejemplo, suele haber diferencias entre las viviendas anegadas y las afectadas (por corte de servicios, por ejemplo), además de que la población residente en el área no es la misma que la efectivamente afectada por el siniestro. A su vez, existen discrepancias entre la población afectada, la población residente y la población asistida en la emergencia (Vaccarezza, 1990). Estos problemas hacen difícil la cuantificación de los daños y dan origen a un alto componente de error en las formas de evaluación de riesgos.

Por otra parte, hay evidencias acerca de los impactos diferenciales de los desastres según el grado de fragmentación y articulación de los sectores sociales implicados en las diferentes porciones del territorio urbano.

La expresión política, social, económica y ambiental de los desastres parece ser un reflejo de la sociedad. Es cierto que las implicaciones son de ida y vuelta: desde el punto de vista lógico, vale tanto la afirmación "a mayor deterioro del medio urbano, agravamiento de las condiciones de vulnerabilidad y, por lo tanto, mayor propensión al desastre", como "a mayor ocurrencia de desastres, mayor degradación urbana resultante".

Pero, sin duda, la primer afirmación es empíricamente antecedente porque son los signos de deterioro urbano los que muchas veces disparan, provocan o potencian la aparición de desastres, que luego a su vez contribuyen al deterioro del medio urbano, siempre y cuando no medien acciones preventivas. En este punto, tener en cuenta que las formas espaciales urbanas son socialmente producidas por agentes sociales concretos, que pueden o no coincidir con los implicados por los desastres, es un asunto clave. Así, los propietarios del suelo urbano, los promotores inmobiliarios, el Estado y los diversos grupos sociales participan de modo diferencial en la responsabilidad y afectación frente a los desastres.

Como vemos, los ejes del conflicto parecen asentarse en la identificación de dos cuestiones: 1. que los intereses privados sean compatibles con las necesidades sociales, y 2. la relación entre las decisiones y acciones que se toman en el corto plazo con las de largo plazo.

Los actores sociales implicados no sólo son distintos por sus capacidades diferenciales en los planos político, económico y social, sino también por las diferentes escalas geográficas de análisis en que se ubican sus acciones. De lo expuesto se infiere que los actores sociales involucrados en los desastres y en los procesos de degradación no son necesariamente los mismos, y que sus formas de percibir los procesos, así como la conciencia crítica que desarrollen, también pueden variar. A modo de ejemplo, presentamos una tipología que enlaza agentes sociales y escalas geográficas a lo largo de las variables desastre y degradación ambiental urbana:

- i) actores que degradan en el plano regional y cuyas acciones pueden impactar en lo urbano, pero que son distintos de los actores que son impactados en la ciudad ;
- ii) actores que degradan en el plano regional, cuyas acciones pueden impactar en la urbe y ellos mismos son impactados porque viven en esa ciudad ;
- iii) actores que degradan en el área urbana y son distintos de los impactados ;



iv) actores que degradan lo urbano y son los mismos que los impactados.

En cuanto a las razones que sustentan la apropiación del espacio urbano en zonas vulnerables a desastres, creemos que es útil entender que los desastres tienen origen histórico y hacen intervenir en los análisis al conjunto de la organización social y a los procesos de formación y transformación de las relaciones de poder. Este enfoque permite mirar la ciudad y los desastres en sus determinaciones estructurales, pues no toma como punto de partida el momento del desastre, sino las características de la sociedad en cuestión y el origen de su problemática. Si no se conoce el funcionamiento de la sociedad antes del desastre, qué posibilidades hay de saber cómo está preparada para enfrentarlo, cuáles son sus defensas, qué cursos de acción tomar, etc.

La economía y la política no pueden ser tratadas en forma independiente, al mismo tiempo que el tratamiento de las categorías "mercado" y "gobierno" debe contemplar las reacomodaciones y condicionamientos mutuos que ambos establecen. Un ejemplo que muestra a las claras dichos condicionamientos y a la vez cómo las políticas públicas refuerzan aquello que declaran querer evitar se da en el Gran Buenos Aires, a partir de las regularizaciones dominiales en asentamientos inundables (Florencia Varela, San Fernando, Berisso, etc). Este tipo de intervención estatal también se registra en terrenos inundables en Resistencia (Pcia. del Chaco) y en barrios obreros construidos por el propio FONAVI (Fondo Nacional de la Vivienda) en los bordes inundables de la Laguna Epecuén (Pcia. de Buenos Aires), o en el valle de inundación del Río Paraná.

También el diseño de políticas y líneas de acción se vería favorecido si se tuviera en cuenta una perspectiva sociohistórica de los desastres. Al desnaturalizar el problema y quitar su grado de fatalidad o caracterización como hecho anómalo, se habilita la posibilidad de plantear adecuadamente el problema. En este sentido, cabe señalar que los fenómenos naturales son estadísticamente previsibles y, por lo tanto, sus riesgos y daños no son fatalmente inevitables (Rodríguez, 1990).

Asociar desastre a lo natural y desatender el carácter de construcción colectiva que define a la ciudad, elimina la posibilidad real de prevenir riesgos. Esta concepción naturalista e histórica que suele dominar en las esferas políticas y técnicas (también en algunas académicas) crea la imagen de que se está sometido a la mano de la naturaleza, mientras que son

otras las variables sociales, económicas y políticas las que deben incluirse en el análisis (mercado inmobiliario, ideología neoliberal, participación ciudadana, papel del Estado). Entre estas últimas, merecen incluirse elementos como el nivel de corrupción de los funcionarios y/o políticos, en connivencia con los grupos económicos que presionan sobre las definiciones y alcances de las políticas públicas. Un ejemplo cabal de esta situación lo constituyen las excepciones al Código de Edificación de la ciudad de Buenos Aires.

En cuanto a la gestión del medio ambiente urbano y de los desastres naturales, parecen coincidir las líneas de recomendaciones, pues ambas se basan en los análisis intersectoriales, interjurisdiccionales e interorganizacionales y en aquellos que supongan una continuidad institucional.

El tema de la multidisciplina resulta clave para formular y mitigar los problemas relativos a desastres en ámbitos urbanos, siendo imprescindible para lograr un manejo integrado de la relación naturaleza-sociedad la presencia del Estado (nivel político), del mundo del trabajo (nivel económico), la ciencia y la técnica (nivel científico-profesional) y las poblaciones afectadas (nivel social).

Como además todas las áreas del Estado se hallan virtualmente involucradas, no es vano insistir una vez más en la necesaria complementación y coordinación de y entre ellas.

## EL PAR DESASTRE-MEDIO AMBIENTE URBANO EN ARGENTINA

Los desastres de mayor grado de criticidad en la República Argentina, durante las últimas décadas, se refieren a las inundaciones. Los problemas ambientales, políticos, sociales y económicos, derivados de este tipo particular de desastre, se advierten en las consecuencias negativas, directas e indirectas, sobre la calidad de vida de la población actual y futura implicada en dichos desastres.

Si bien los efectos son importantes tanto en el ámbito rural como en el urbano, es en este último donde se manifiestan sus aspectos más agudos. Dos son las principales razones que justifican esto: en primer lugar, la cantidad de población afectada directa o indirectamente; y, en segundo lugar, la gravedad de los efectos sobre la población y las actividades económicas.

Retomando el tema de las escalas geográficas comprendidas en el estudio del medio ambiente urbano, cabe señalar que la ciudad en su con-

junto es la escala pertinente para el análisis de los desastres que nos ocupan. Reconocemos que aunque la inundación a veces afecte especialmente a alguna zona particular o a un barrio determinado de la ciudad, es un problema de todo el conjunto urbano.

Traemos un ejemplo paradigmático: la inundación en la ciudad de Buenos Aires, ocurrida entre el 31 de mayo y el 1 de junio de 1985, cuando cayeron 308 mm de agua sobre el área metropolitana de la ciudad. "Llovió durante 25 horas casi sin cesar, paralizando el área durante más de un día. Como consecuencia, más de 100.000 personas fueron evacuadas, 2.500 viviendas y 14.000 automóviles dañados, 100.000 casas quedaron sin agua, sin teléfono ni energía eléctrica, pérdidas multimillonarias fueron sufridas por empresas públicas y privadas y quedó un trágico saldo de víctimas". (...) "El costo total de los daños causados por la inundación de numerosos barrios fue estimado en 246.087.500 de dólares, la mayor parte producido por daños a la vivienda, a los que habría que agregar 12,5 millones de gasto en salud pública, 9,3 millones en daños a bienes muebles, 4,5 millones a las empresas de electricidad, sin contar los jornales improductivos, el lucro cesante de las empresas de transporte, el valor agregado perdido, y otros" (Albini y Costa, 1987)

Volvemos a nuestra idea de que el desastre puede ser interpretado como un indicador válido de la degradación. Sus efectos provocan disminución de la productividad, que puede evaluarse en términos económicos. Los insumos tecnológicos y de capital se erosionan significativamente, al tiempo que es necesario realizar inversiones de importancia para restablecer y mantener la productividad a niveles constantes.

Las inundaciones de mayor impacto y frecuencia en Argentina, tanto las del nordeste del país (provincias del Chaco, Formosa, Santiago del Estero y las provincias del litoral) como las de la región pampeana (cuenca del río Salado, río Quinto, el sistema de Lagunas Encadenadas y el área metropolitana de la ciudad de Buenos Aires) tienen importante gravitación en los ámbitos urbanos implicados. Nos referimos a la ciudad de Buenos Aires y las localizadas sobre los ríos Paraná y Paraguay, es decir, Resistencia, Formosa, Goya, Corrientes, Rosario, Santa Fe, Rosario.

El medio ambiente urbano, donde reside casi el 86% de la población argentina, se halla muy deteriorado. Los principales problemas que aquejan a las ciudades argentinas y que van conformando un habitat degradado son: la expansión desorganizada, la falta de vivienda adecuada, la contaminación atmosférica, hídrica, de suelos y sonora, la falta de provisión

de agua potable, la infraestructura de desagües, la escasez de espacios verdes, el hacinamiento, la carencia de cloacas, la inadecuada recolección y disposición de residuos y la insuficiencia de las plantas de tratamiento y reciclaje de los mismos. Estas condiciones repercuten directamente en el aumento de la vulnerabilidad de las poblaciones frente a los desastres.

La ocupación no planificada y no controlada del suelo en áreas de alto riesgo de inundaciones es una constante en el caso argentino, a la hora de analizar la razón que prima en la ocupación de espacios inundables. De este modo, los particulares procesos de ocupación del territorio son los que comandan la producción de ofertas ambientales diferenciadas para los asentamientos humanos. Los fenómenos de segregación espacial y exclusión social obedecen entonces a una lógica de organización del territorio, según ámbitos sociales y naturales homogéneos dentro de ciudades profundamente fragmentadas.

Es oportuno recordar la manera en que algunos autores definen la ciudad como un todo, como una estructura social y física a la vez (Douglas, Ian, 1983). Por ende, el marco natural - definitorio, en cuanto a las condiciones de riesgo- y el marco social -en cuanto a las condiciones de vulnerabilidad- confluyen para tipificar el carácter y las manifestaciones de los desastres.

### TRES CASOS PARA LA REFLEXION

Acercaremos tres casos de inundaciones en nuestro país que muestran la alta significación de la relación entre degradación del medio ambiente urbano y desastres. Es interesante su presentación pues cada uno corresponde a un tamaño de ciudad, jerarquía y relevancia socio-económica diferentes: el Area Metropolitana de Buenos Aires, el Gran Resistencia (Provincia del Chaco) y Lago Epecuén/Carhué (Provincia de Buenos Aires).

Si bien las inundaciones representan el único tipo de desastre de importancia en el Area Metropolitana de Buenos Aires, el creciente impacto sobre la población y la falta de soluciones para reducir sus efectos las convierten en un verdadero problema para sus habitantes. Los desencadenantes de estas inundaciones son las lluvias asociadas con la inadecuada infraestructura sanitaria y de desagües -cuyo crecimiento está desfasado respecto al proceso por el cual se densifica la ciudad- y con la expansión cada vez mayor de un área impermeable o tapizada del suelo como resultado de la pavimentación y las construcciones.

Las consecuencias más graves se localizan en los barrios marginales del conurbano bonaerense, donde residen los sectores de menores ingresos. Las franjas de localización de menores índices de salubridad y escolaridad se superponen a las franjas de localización de los más afectados por las inundaciones (Di Pace, 1992), verificándose la asociación entre pobreza urbana y vulnerabilidad a los desastres.

La bibliografía consultada resalta el alto grado de precariedad en que vive un importante subconjunto de la población urbana del conurbano bonaerense. Los principales indicadores de las condiciones de pobreza urbana, vinculados directamente con el deterioro del medio en el que viven, se refieren a: las desfavorables condiciones de habitabilidad de las viviendas (localización, materiales, disponibilidad de desagües pluviales, falta de recolección de residuos), el deterioro de los recursos hídricos, los deficientes sistemas de drenaje para evacuación de aguas pluviales, la desprotección frente a las crecidas en el caso de los asentamientos costeros.

Es justo señalar que si se incluyen los agravantes derivados de la sud-estada, vientos de esa dirección que traen las aguas del Río de la Plata hacia la costa argentina, obstruyendo el drenaje natural de la ciudad, la escala de análisis de las inundaciones de la ciudad de Buenos Aires debe ampliarse hasta llegar incluso a ser la de la Cuenca del Plata, pues está comprometida la dinámica de los recursos hídricos que la forman y, en ese caso, entrarían en juego las variables de deterioro ambiental de dicha cuenca.

En las inundaciones del Gran Resistencia se combina una zona de alto riesgo físico-natural y de alta vulnerabilidad de su población, resultando de esta combinación la gravedad de sus efectos. En la inundación que tuvo lugar entre fines de 1982 y principios de 1983 se contabilizaron 40.000 personas evacuadas, el cierre de 225 escuelas, 23.000 alumnos sin clases (CLACSO, 1984). Las aguas cubrieron el 70% del Gran Resistencia, la inundación duró 13 meses y las pérdidas económicas se evaluaron en 10.000 millones de dólares (Caputo, Herzer, Hardoy, 1985).

En el período mayo-julio de 1992, las inundaciones reeditaron la problemática ya mencionada y la situación volvió a repetirse con prácticamente el mismo grado de desastre, como si se tratara de algo nuevo e impredecible. En esta oportunidad más de 16.000 personas quedaron sin casas en las zonas ribereñas de Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Chaco y Santa Fe y llegaron a 50.000 los evacuados en Formosa.

Como caso extremo, la ciudad de Clorinda (Formosa) desapareció bajo las aguas en mayo de 1992, cuando el agua alcanzó los 8,70 metros de altura. Conviene recordar que Clorinda ya se había ahogado en 1983, con el agua a 8 metros. También la ciudad de Formosa fue cubierta por las aguas, que alcanzaron los 10 metros de altura. Recordemos que el récord histórico fue en 1985 cuando las aguas llegaron a 10,78 metros. Por su parte, las provincias de Entre Ríos, Chaco, Misiones, Corrientes, Santa Fe y Formosa perdieron, a julio de 1992, 280 millones de dólares (Fuente: Diario Clarín, agosto 1992).

De las áreas del país sujetas al riesgo de inundación, el nordeste argentino es una de las de más alto impacto porque en los valles de los ríos Pilcomayo, Paraguay, Paraná y Uruguay viven más de un millón de personas, de hecho las capitales de seis provincias argentinas se asientan allí (Viladrich, 1985). Según datos del censo de 1991, en Formosa, los departamentos ribereños concentran el 47% de la población total de la provincia. En el Chaco, el departamento de San Fernando, donde se halla Resistencia, concentra el 35% de la población de la provincia.

En cuanto a la ocupación del valle de inundación, se constata que la población se asienta en aquellos lugares donde existen mayores posibilidades laborales o donde la tierra tiene menor valor. Por lo tanto, se cumple la ecuación "cuanto más pobre se es, más cerca del río se instala".

Esta ocupación espontánea y no controlada de los valles de inundación de los principales ríos del país, asociada con la ausencia de políticas de planificación urbano-regional y con la dinámica de la especulación del mercado inmobiliario, agrava las condiciones de vulnerabilidad de estas poblaciones.

La incoherente política de manejo de tierra urbana, inversión en obra pública y orientación de crecimiento y ocupación de la tierra, quedó al desnudo en las emergencias. Las condiciones de degradación ambiental en la urbe y en la región circundante preexistían al desastre y, a su vez, fueron agravadas por él.

Por eso, las alternativas para el desarrollo del Gran Resistencia requieren definiciones que escapen al ámbito local, ya que deben implementarse estrategias territoriales, políticas, ambientales y económicas en los niveles provincial y regional. Se deben modificar o crear los elementos legales y administrativos pertinentes, tales como leyes de uso del suelo, de actualización y aplicación generalizada del código urbano del área metropolitana, de los códigos de agua, acerca del uso y reserva de la tierra pública,

de las expropiaciones, etc. "La legislación vigente establece ciertas condiciones para que un área sea declarada como apta para el uso urbano. Por lo tanto, la regularización requiere como requisito previo la aprobación de aptitud urbana de los organismos pertinentes. Por ejemplo, esto ocurre con los terrenos ubicados bajo cota de inundación. Si esto de por sí los hace anegables, la edificación, por precaria que sea, interfiere aún más en el escurrimiento de las aguas. Y como, generalmente, no existe infraestructura de desagüe pluvial para compensar ese nivel de escorrentía perdido por la edificación, el impacto se ve enormemente amplificado. Hay programas de regularización domiciliaria en tierras ocupadas por sectores de bajos recursos y políticas de intervención urbana en las que el Estado interviene modificando el libre juego del mercado: expropiaciones, compra voluntaria, bancos de tierra, planes de lotes con servicios, conjuntos habitacionales, etc." (Clichevsky, Federovisky y Perelman, 1991).

La primigenia Resistencia fue localizada en terrenos altos, luego de un proceso de conurbación de la ciudad se ocuparon zonas inundables. Ya vimos que el acceso diferencial al mercado de tierras va conformando la organización territorial de las ciudades, que se expresa a su vez en la segregación social, producto de una apropiación y ocupación diferencial del territorio. Este proceso no es privativo de la ciudad de Resistencia, sino que se repite en casi todas las ciudades de nuestro país. Tanto es así que los problemas ambientales más serios en la Argentina acontecen hoy en las ciudades y en las zonas que rodean las ciudades.

Otras de las razones de índole socio-económica que se incluyen a la hora de estudiar estas inundaciones más allá de la escala estrictamente urbana -y que según venimos diciendo, resulta ineludible-, son las prácticas productivas abusivas que se realizan sobre los recursos naturales en el plano regional, a saber: la deforestación, que se realiza para explotar el bosque, o bien para obtener terrenos libres para el desarrollo de actividades agropecuarias. Las prácticas inadecuadas de esos ecosistemas frágiles y el sobrepastoreo provocan el lavado de los suelos, la pérdida de nutrientes y la reducción de la capacidad de retener las aguas. Vemos así que la sociedad provoca y acelera procesos de degradación ambiental en ámbitos rurales, que repercuten directa o indirectamente en el deterioro del medio ambiente urbano, generando o agravando a su vez los efectos de los desastres.

La pobreza urbano-regional y la inundación no se articulaban en el modelo explicativo gubernamental de la situación de desastre en el

nordeste argentino. La relación "a mayor pobreza, mayor degradación, mayor vulnerabilidad, mayor desastre" no fue la que organizó el marco conceptual oficial a la hora de entender el proceso de inundaciones. Es, sin embargo, evidente la coincidencia de la mancha de inundación con la localización de la pobreza. Advertimos que es sintomática la no consideración de las dimensiones política y económica de este tipo de desastres, pues aquellos grupos cuya situación es especialmente vulnerable, se convierten casi de modo obligado en "los inundados".

Nuestro tercer ejemplo se refiere al sistema de las Lagunas Encadenadas del sudoeste de la Provincia de Buenos Aires. La gravedad de la situación en esta zona se encarnó en el desborde de las lagunas, particularmente la de Epecuén que hizo peligrar el casco urbano de Carhué. La situación en 1993 era la siguiente: de la superficie total del municipio de Adolfo Alsina (587.500 hectáreas) el 80% presentaba rasgos de erosión hídrica y eólica, y alrededor de 20.000 hectáreas se hallaban anegadas. Se verificaba interrupción del tránsito por el anegamiento en las rutas y roturas de alcantarillas. Los 10.000 habitantes de Carhué estaban a la expectativa de las decisiones tomadas por el gobierno provincial en relación al manejo del exceso de aguas de otras lagunas de la cuenca, que repercutirían en forma directa sobre ellos.

Si bien el área afectada es significativa por su extensión, lo es más por su importancia económica. Además de la actividad básica de la región - que es la ganadería y la agricultura para forraje- cabe mencionar la pérdida definitiva de la villa Lago Epecuén, principal centro turístico de la zona por las instalaciones hoteleras y de servicios de recreación y de salud que aprovechaban las propiedades de las aguas hipersalinas de la laguna.

Esta pequeña ciudad de 1.200 habitantes tuvo comienzo y fin, 1920-1985, pues el 10 de noviembre de 1985, las aguas de la laguna Epecuén invadieron Villa Lago Epecuén, sumergiéndola definitivamente bajo 7 metros de agua. Se perdieron las posibilidades del turismo termal que lideraban los ingresos de la economía urbana del área. Hasta hoy se sienten en las poblaciones aledañas, y en Carhué especialmente, los efectos de la pérdida de la villa. Carhué trata actualmente, además de reconstruir las partes deterioradas de su propia estructura urbana y de terminar la relocalización del cementerio inundado, de dinamizar su economía convirtiéndose en la heredera de la ciudad sumergida, pero aún no logra definir el perfil turístico que tenía la villa.



A raíz de las inundaciones de 1985 y de 1992, la población de Carhué sufrió por la falta de demanda de sus productos rurales, maquinarias y servicios asociados, falta de caminos para trasladar la producción y para obtener insumos básicos, y por ende, los trabajadores urbanos se hallaron sujetos a la merma de sus fuentes de trabajo.

Los problemas más graves se registraron en el sector residencial: pérdida de viviendas y bienes, miles de evacuados, relocalizaciones, residencia en albergues, modificación de sus esquemas de vida e incertidumbre generalizada. Aún los que no perdieron sus viviendas sufrieron problemas con los servicios de agua potable, servicios sanitarios, energía eléctrica, gas, teléfono y la semiparalización de sus actividades cotidianas.

Desde 1947 se están realizando diferentes obras de ingeniería que modifican el equilibrio hidráulico de la región. El Canal Ameghino, obra hidráulica principal del sudoeste bonaerense, es un ejemplo de ello. Esta y otras obras han sido, en gran parte, el resultado de la presión ejercida por los propietarios rurales y los agentes económicos vinculados a la actividad turística de la zona. Dichas obras han sido realizadas anárquicamente y la presencia de un ciclo húmedo -que provoca la saturación del suelo por las sucesivas lluvias- potenció la inadecuación de las medidas tomadas. Se llega a la situación presente debido a que la ocupación productiva del espacio fue comandada exclusivamente por la decisión de los propietarios rurales y de las compañías de ferrocarriles, a la que luego siguieron inversiones públicas y privadas en infraestructura y viviendas que no atendieron los niveles de riesgo y vulnerabilidad del área. Vemos, entonces, de qué modo procesos de degradación del ambiente, ocasionados claramente por intervenciones humanas deliberadas, sentaron las condiciones previas para la ocurrencia del desastre.

Las propuestas que se manejan actualmente, en el orden infraestructural, para solucionar el problema son variadas y es importante notar que no es posible limitar el problema al ámbito local y que debe incluirse una perspectiva más amplia. En 1992 se acuerda entre el gobierno provincial y técnicos extranjeros de origen holandés la concreción de un préstamo de bombas de desagote y la instrumentación de un Plan Maestro que tiene como escala de acción el ámbito regional, pues las actividades en Encadenadas son sólo el primer paso de una obra mayor.

Los proyectos condensados en el llamado Plan Director comprenden la zona del Vallimanca y de las Encadenadas y están previstas acciones

para la cuenca del río Salado, que se llevarían a cabo al finalizar las obras en las Encadenadas. Vale decir que se acordó la instrumentación del plan no sólo en las lagunas sino en la totalidad de la cuenca (2.500.000 has). En junio de 1994 se terminó de diseñar el Plan -cuyo presupuesto es de 4.800.000 dólares- y se decidió que fuera ejecutado por un consorcio de empresas argentinas y holandesas. A febrero de 1995 se habían instalado 10 bombas holandesas y se alquilaron dos más (norteamericanas) para desaguar hacia cuencas abiertas.

Es prematuro, en este caso, evaluar los resultados en términos de una mejor comprensión de los problemas relativos a los desastres y a la conservación del patrimonio público, natural y construido de la sociedad. Hasta el momento el stock paisajístico, de recursos naturales, arquitectónico y arqueológico no ha sido considerado adecuadamente a la hora de la búsqueda de soluciones y de la elaboración de políticas públicas en materia de medio ambiente. Esta afirmación vale tanto para el manejo de la emergencias, en el corto plazo, como para la búsqueda de respuestas estructurales de tipo estratégico, tendientes a la planificación territorial global, en el largo plazo.

## A MODO DE CIERRE

1. Una primera conclusión que se desprende del análisis de los tres casos presentados es que son diferentes las potencialidades explicativas de los conceptos vulnerabilidad, riesgo y políticas urbanas en los respectivos procesos de inundación. Si bien están presentes en los tres casos y estrechamente vinculados, mientras en el área metropolitana de Buenos Aires y del Gran Resistencia es clara la primordial incidencia de la vulnerabilidad socio-económica de la población en el proceso de las inundaciones, en el caso de las Encadenadas priman como variables decisivas la ausencia de planificación urbana y la anarquía evidenciada en las políticas infraestructurales de tipo hidráulico, que potenciaron el proceso de inundación y que muestran también la vulnerabilidad socio-económica de la región.
2. En forma válida para los tres casos, el alivio de la pobreza (tanto la pobreza "de" como "en" la ciudad) es un requisito previo indispensable para lograr la sustentabilidad ambiental. Los pobres son a la vez víctimas y agentes de la degradación del medio ambiente urbano. Para dar un ejemplo, basta pensar en la situación de las personas

pobres que viven hacinadas en asentamientos ilegales en el Gran Buenos Aires. Por un lado, ellas soportan con frecuencia servicios inadecuados de abastecimiento de agua potable y saneamiento, así como son víctimas de inundaciones, desprendimientos de tierras, accidentes y emisiones industriales, contaminación del aire.

Por su parte, al hallarse al borde de la subsistencia, han de ocuparse de la lucha diaria por sobrevivir y esto significa que, a su vez, son agentes de degradación ambiental, al contaminar, destruir, malutilizar o desproteger los recursos (naturales y/o artificiales). En este sentido, pobreza y degradación van de la mano. En otras palabras, pobreza y deterioro ambiental se encuentran recíproca e intrínsecamente relacionados, ya sea que el deterioro ambiental provoque y agrave situaciones de pobreza, ya sea que la pobreza social y económica sea responsable del mal uso de los recursos naturales y el consecuente deterioro del ambiente físico y humano.

3. Las políticas de mejoramiento urbano deben combinar medidas estructurales (correctivas y preventivas) y no estructurales de mitigación de riesgos. Los tres casos analizados sirven para mostrar que las primeras fracasan, aun cuando técnicamente sean recomendables, si no se acompañan de las segundas. En el caso de las Encadenadas el problema se agrava aún más pues sobre las obras de hidráulica pesan severas sospechas de su eficiencia y eficacia para resolver los problemas. Por supuesto que las regulaciones del uso del suelo o la relocalización de ocupaciones vulnerables y/o transitorias habrían atenuado los efectos del desborde de las lagunas.

En los tres casos hemos observado que brillan por su ausencia las políticas de ordenamiento ambiental y desarrollo urbano-regional. Por ende, vale la pena insistir en que los esfuerzos deben concentrarse en la aplicación de medidas de mitigación a escala regional.

4. El costo de reposición de los bienes físicos de propiedad pública, afectados por las inundaciones, el costo operativo de la emergencia y los costos de refuerzos de operativos de bienestar social y salud pública fueron soportados por el Estado, en sus tres niveles de organización. En este sentido, la prevención (como conjunto de medidas no-estructurales) debe entenderse en forma amplia. Esto implica el manejo de sistemas de procesamiento, de bancos de datos, de estimación de recursos y de escenarios de riesgo, de generación de normas y controles, de costos y cronogramas de actividades. La prevención resulta menos

regresiva pues su ausencia perjudica directa o indirectamente al conjunto de la sociedad (inundado o no), debido, por un lado, a las sumas que el Estado gasta para dar respuestas cada vez que ocurre el desastre y, por el otro, al conjunto de recursos financieros (recaudación fiscal) que el gobierno deja de percibir por encontrarse la ciudad o región o área en período de emergencia.

5. Es importante plantear adecuadamente la dimensión del tema relativo a la disponibilidad y acceso a la información, como elemento de carácter estratégico para planificar el ambiente socio-productivo de un área. Resulta imprescindible contemplar escalas tempo-espaciales, esto significa articular, según sea preciso, distintos tiempos históricos (más cercanos y más lejanos) y distintas escalas geográficas (nivel local, regional, global).
6. En los tres casos se pone en juego la tensión existente entre el interés social y el interés privado. Resulta importante, entonces, distinguir la acción individual de la colectiva. La primera implica una percepción intuitiva y no experta acerca del riesgo natural, de la degradación ambiental y de la relación costo-beneficio. En cambio, la conducta pública debe definirse intersectorial, interjurisdiccional, interorganizacional e interdisciplinariamente, tratando de conciliar la sustentabilidad ambiental, la racionalidad técnica, la voluntad política y la equidad social.
7. Las relaciones institucionales y jurisdiccionales correspondientes al medio ambiente urbano-regional deben fortalecerse para una mejor gestión de los desastres. Los tres casos muestran el nivel de dependencia mutua de las escalas de análisis del medio urbano, por lo tanto, deben mejorarse los contactos entre organismos técnicos y administrativos, la sociedad implicada y los niveles políticos de decisión, en cada uno de esos niveles y entre ellos.
8. Siguen pendientes las dificultades para abordar la evaluación de daños por inundaciones y los problemas metodológicos acerca del tratamiento empírico de la degradación, cómo plantearla, cómo medirla, etc. Quedan abiertas las preguntas acerca de cómo evaluar los daños ambientales, cómo calificar y cuantificar el deterioro de la calidad de vida, no sólo en relación al tiempo presente, sino contemplando la dimensión del largo plazo. Así, los daños o pérdidas tangibles y las muestras evidentes de degradación (relativos a los medios de producción) son susceptibles de ser expresados en unidades

monetarias, pero los intangibles (a la sociedad y al medio ambiente) son discutiblemente conceptuados y valuados.

Este problema pone de manifiesto la relevancia que tiene el proceso de construcción de un marco tempo-espacial amplio, que plantee una perspectiva incluyente del interés general de las sociedades, extendiendo su valor a las generaciones futuras.

## BIBLIOGRAFIA

- AGUIRRE, Rosario et al. 1989. Conversaciones sobre la ciudad del Tercer Mundo. IIED-AL- GEL. Buenos Aires.
- ALBINI, D. y COSTA, L. 1987. "Le reseau deborde. Les inondations de Buenos Aires." en *La crise des reseaux d'infrastructure: Le cas de Buenos Aires*. G. Dupuy. LATTIS. Paris.
- BLAIKIE, Piers y BROOKFIELD, H. 1986. *Land degradation and society*. Methuen. London.
- BRAILOVSKY, Antonio y FOGUELMAN, Dina. 1992. *Agua y Medio Ambiente en Buenos Aires*. Ed. Fraterna. Buenos Aires.
- CAPUTO, G. HARDOY, J. HERZER, H. 1985. "La inundación en el Gran Resistencia. Evaluación de las respuestas frente a la emergencia". En *Boletín de Medio Ambiente y Urbanización de la Comisión de Desarrollo Urbano y Regional*. CLACSO/GEL. Buenos Aires.
- CIRNIGLIANO, Osvaldo. 1993. *Guía para evaluación de daños de inundaciones*. CFI. Buenos Aires.
- CLACSO. 1984. *Inundaciones y Sociedad en el Gran Resistencia, Chaco, 1982-1983*. Ediciones Boletín de Medio Ambiente y Urbanización. Buenos Aires.
- CLICHEVSKY, N., FEDEROVISKY, S. y PERELMAN, P. 1991. "Políticas sociales y tierra fiscal". En: *Medio Ambiente y Urbanización* Nro. 34, IIED/AL. Buenos Aires.
- DAVIS, Ian. 1987. "Safe Shelter within Unsafe Cities". *Disaster vulnerability and rapid urbanisation*. En: *Open House International*. Volumen 12, Nro. 3.
- DI PACE, M., FEDEROVISKY, S., HARDOY, J. y MAZZUCHELLI, S. 1992. *Medio ambiente urbano en la Argentina*. Colección Los fundamentos de las Ciencias del Hombre. CEAL. Buenos Aires.

- DOSSO, Ricardo. 1983. "De contener las aguas a la defensa del hombre y la ciudad". En: Revista ambiente, Nro. 39. CEPA. Buenos Aires.
- DOUGLAS, Ian. 1983. *The Urban Enviroment*. Edward Arnold Publishers. Baltimore.
- ECHECHURI, H., PRUDKIN, N., DI PACE, M. y GIUDICE, L. 1991. "La crisis ambiental en el mundo y sus principales manifestaciones en Argentina". En: *Crisis ambiental y Desarrollo económico*. Fundación Friedrich Ebert/CLEA. Buenos Aires.
- GALLOPIN, Gilberto. 1994. *Impoverishment and sustainable development. A system approach*. International Institute for Sustainable development (IISD). Canadá.
- GUREVICH, Raquel. 1993. *Desastres naturales y políticas públicas. El caso de las inundaciones del Nordeste Argentino*. Maestría en Administración Pública. UBA/INAP. Buenos Aires.
- HARDOY, J. y SATTERHWAITE, D. 1987. *Las Ciudades del Tercer Mundo y el medio ambiente de la pobreza*. Grupo Editor Latinoamericano. IIED-AL. Buenos Aires.
- HERZER, H. 1992. "Ajuste, medio ambiente e investigación. A propósito de la ciudad de Buenos Aires". En *Hábitat y Cambio Social*. FUNDASAL, El Salvador.
- HERZER, Hilda y FEDEROVSKY, Sergio. 1989. "Algunas conclusiones a partir de tres casos de inundación". En: *Boletín de Medio ambiente y urbanización*. Año 7 Nro. 26. IIED-AL, Buenos Aires.
- HERZER, Hilda y FEDEROVSKY, Sergio. 1992. "Floods in the City of Buenos Aires. Its Discussion at the Local Council". En *Disaster Management*. Gran Bretaña.
- LEIVA DE DOSSO, María. 1983. "El impacto de las inundaciones en la estructura urbana del Gran Resistencia". En *Revista a/mbiente*, Nro. 39. CEPA. Buenos Aires.
- LOBATO CORREA, Roberto. 1989. *O espacio urbano*. Editora Atica. San Paulo.
- MORÁN, Alberto. 1992. "El medio ambiente en la ciudad de Buenos Aires. Problemas y soluciones a nivel de la gestión pública". En: *Seminario El medio ambiente: problemas y soluciones*. Colegio de México /Fundación Konrad Adenauer. México.
- PÍREZ, Pedro. 1994. *Buenos Aires Metropolitana. Política y gestión de la ciudad*. CEAL\CENTRO. Buenos Aires.
- RODRÍGUEZ, Alfredo. 1990. "Desastres urbanos, fenómenos no-naturales".

En: Boletín de Medio ambiente y urbanización, Año 8 Nro. 30. IIED-AL. Buenos Aires.

VACCAREZZA, Leonardo. 1990. Anteproyecto avanzado de obras de bombeo y regulación en la cuenca del Río Matanza. Análisis de los beneficios económicos del proyecto. Cuantificación del impacto social de las inundaciones. Informe Final. CFI. Buenos Aires.

VILADRICH, Alberto. 1985. "Crecientes e inundaciones en la cuenca del Plata". En: Realidad Económica, Nro. 704, IADE, Buenos Aires.

## **Capítulo 6. DESASTRES, EL DESARROLLO Y POLITICAS REGIONALES EN EL NORDESTE DE BRASIL**

**Jurandir Antonio Xavier**

### **INTRODUCCION**

El Brasil y su región Nordeste son imágenes contundentes de las dramáticas tendencias apuntadas en la Declaración de Cartagena, Colombia (marzo de 1994), en el Mensaje de Yokohama, Japón (mayo de 1994) y en las Conclusiones de San José, Costa Rica (enero de 1993). También en esta zona los desastres están creciendo, tanto los detonados por peligros naturales como los desencadenados por acciones económico-sociales. Y a tal ritmo, las propias tragedias se van minimizando. Así, ellas ya no logran despertar la indignación que podría llevar a buscar soluciones correctivas, orientadas a su mitigación. Al contrario, haciéndose “normales” en el desarrollo, los desastres van acumulándose, volviendo aún más bárbara la cotidianidad de una población ya agotada socialmente. Y esto ocurre ante la indiferencia perversa de aquellos que serían los responsables principales de ese estado social de la nación. Hoy, más que ayer, a la obligación científica de explicar tal evolución, se impone también a los investigadores el deber ético-profesional de tomar posición contra las actuales tendencias de “naturalización” de los desastres.

Tal evolución es todavía más dramática en el Nordeste de Brasil, región donde el desarrollo económico, haciéndose “típico” subdesarrollo, se torna él mismo una calamidad: el Nordeste ilustra la actual tendencia a empequeñecer las tragedias que reina en el país. De un lado, los fenómenos naturales (sobre todo las sequías y también las lluvias) han sido potenciados en sus acciones devastadoras ; además de seguir destruyendo en el campo (infraestructuras preventivas subdesarrolladas e inadecuadas).



cuadas), ellos pasan a hacer sus víctimas, y mucho más, también en las ciudades (urbanización caótica, migración, densidad poblacional y condiciones barbarizadas de reproducción). De otro lado, además de potenciar la capacidad destructiva de los fenómenos naturales en el campo y en la ciudad, el desarrollo capitalista también ha traído consigo sus fuentes específicas (amenazas) de tragedias: las crisis cíclicas de superproducción que cambian en recesión, estancamiento y regresión económico-sociales, generaron a su vez otras nuevas fuentes sociales de desastres (superpoblación, desempleo, miseria, hambre, violencia, epidemias, etc).

Tal como el desarrollo económico, en su curso "natural", se ha mostrado incapaz de reducir la incidencia de catástrofes, frenando la reducción de la vulnerabilidad social a los peligros, y no ha edificado aparatos infraestructurales adecuados, puede constatarse la misma impotencia en las políticas públicas; en su agenda, en sus planes, programas o proyectos, la variable vulnerabilidad social jamás estuvo presente, tampoco en el Nordeste, región donde estas políticas se plasmaron en un sinnúmero de planes, programas y proyectos de desarrollo, disponiéndose incluso de instituciones pioneras, paradigmáticas en materia económico-desarrollista, como el "Banco del Nordeste de Brasil", BNB, o la "Superintendencia de Desarrollo del Nordeste", SUDENE. Incluso, recientemente, la SUDENE promovió un "Seminario Internacional Sobre el Desarrollo del Nordeste Brasileño", conmemorativo de sus treinta y cinco años de existencia, ocasión en la que el pasado fue nuevamente evaluado y el futuro delineado. Sin embargo, también en el nuevo plan de desarrollo regional, la vulnerabilidad social de la "Región de los Desastres", en dramático crecimiento, no encontró ninguna acogida.

## MARCAS DE SUBDESARROLLO

Es forzoso reconocer que ni el desarrollo capitalista, en su curso "natural", ni aun las políticas públicas, en sus planes, lograron hacer declinar aquí la curva de los desastres. Al contrario, tanto el desarrollo económico como las iniciativas por cuenta y riesgo del sector privado y las políticas públicas, por cuenta del Estado, contribuyeron a acentuar los desastres, en lugar de atenuarlos. Ya sea que se trate de los originados en fenómenos naturales, que además de hacer sus víctimas en el campo las hacen mayores en las ciudades; o de los originados en acciones económico-sociales, como las crisis económicas periódicas, cuya recesión,

estancamiento y evolución hacia la regresión social, acaban degradando las relaciones de reproducción social. En efecto, hay que tener en cuenta que las condiciones de subdesarrollo son consecuencia también del subdesarrollo de las infraestructuras económico-sociales, tanto en el campo (actividades extensivas o subcapitalizadas) como en las ciudades (precariedad o subcapitalización urbano-social). Mientras las sequías, sobre todo en el Nordeste, continuaron desarticulando la reproducción económico-social en el campo, intensificando la migración de éste a la ciudad y obligando a la cantidad de trabajadores rurales a la turgurización urbana barbarizada, lluvias, anegamientos y vendavales persistieron, desarticulando o destruyendo las actividades económico - sociales en el campo, y produciendo también muertes, gente sin techo y epidemias, así como daños materiales y desastres en los conglomerados urbanos.

Más dramático todavía es el crecimiento de aquellas tragedias que tienen sus fuentes primarias en la actual degeneración de las relaciones sociales capitalistas, que hacen que las crisis económicas no sólo sean periódicas y cíclicas, sino permanentes ; las crisis ya no ceden paso a la recuperación, desarrollo y prosperidad, sino más bien a la recesión, depresión y regresión económico-sociales. Así, la evolución de la crisis hacia la regresión social de inicio de la década de los ochenta, no solamente llevó a la dilapidación de los escasos servicios infraestructurales, provocando el desmantelamiento de los pocos servicios públicos socio-compensatorios que arduamente habían sido montados en la época precedente, sino que adicionó nuevos contingentes de desempleados a la ya crónica masa en nuestro país. La multiplicación del hambre, de la miseria y la indigencia, de la desesperación, de las enfermedades y endemias, así como del odio y la violencia en las relaciones sociales, en su forma cotidiana, que condujeron a la multiplicación de la vulnerabilidad social, a los desastres, a su banalización, han sido las marcas sociales más visibles del desarrollo en curso, particularmente en el Nordeste.

La vulnerabilidad social a las tragedias originadas por el actual estado de disminución de las relaciones sociales en la reproducción capitalista puede ser ilustrada. De hecho, en su reunión de noviembre de 1994, la Organización Mundial de la Salud divulgó que, cada veinticuatro horas, seis mil personas en el mundo son infectadas por el virus de la AIDS. Actualmente, cerca de 17 millones de personas están contaminadas y, a tal ritmo, a fines del milenio el número de los infectados será de 40 millones (de los cuales cerca de 25% serán jóvenes). Y lo que es peor, han

pasado trece años del descubrimiento del virus y nada eficaz existe para combatirlo.

En el Brasil, la violencia en sus múltiples formas va cobrando más víctimas. En lo que se refiere al tránsito, hay una víctima cada tres minutos. En los conglomerados urbanos de San Paulo, ocurren diariamente cerca de 15 homicidios (solamente en los últimos tres meses de 1994 se registraron 7 matanzas en la ciudad, muriendo, en la mayor de ellas, 12 personas), y, en la ciudad de Río de Janeiro sucede otro tanto; a ellos deben agregarse aquellos propios de las acciones policiales, cerca de 4 en cada una de estas grandes ciudades. Es horripilante constatar que de los adolescentes muertos en 1993-1994, jóvenes entre 15 y 18 años, el 60%, o 6 de cada 10, fueron asesinados; en verdad, aún más que el tránsito, son los homicidios los que se hallan entre las causas más frecuentes de las muertes violentas en los centros urbanos del país. En el Brasil de hoy, la mortalidad infantil no está por debajo de 700 niños (de alrededor de 5 años) que mueren diariamente a causa de enfermedades que se originan en la pobreza. La relación podría extenderse considerando otros múltiples indicadores sociales. Lo que aquí se ilustra es la extrema vulnerabilidad social a las catástrofes existentes en el país; la reproducción social de una parcela significativa de su población trabajadora está amenazada. El desarrollo capitalista está profundizando la vulnerabilidad social, sin que las políticas públicas logren hacer que tal evolución se detenga, y lo que es peor, en lugar de detenerla, anticipando acciones socio-neutralizadoras, las políticas públicas han ampliado la vulnerabilidad.

Hay que tener en cuenta la doble naturaleza del desarrollo capitalista, que acabó siendo subdesarrollo de las fuerzas productivas; cualitativamente se expresó en la forma de subcapitalización de este tipo de actividades o de baja productividad del trabajo, y, cuantitativamente, en la forma de subempleo, desempleo o baja ocupación de la fuerza laboral, tanto en el campo como en la ciudad. Eso significó que en el campo las actividades económico-productivas lograron desarrollarse privilegiadamente por la vía de la expansión permanente de las fronteras agrícolas, y no por la de la intensificación de la propia explotación de la tierra; no se logró desarrollar la productividad económica y, en consecuencia, la infraestructura, la capitalización o la densidad de capital social, le son subyacentes. Y, en la ciudad, subdesarrollo o subcapitalización económico-productiva también significó infraestructura frágil, baja densidad de capital y subcapitalización sociales, tanto en el aspecto productivo (industria,

comercio o finanzas) como en sus entornos sociales (asistencia, educación o habitación). De otro lado, subdesarrollo, en la forma de subempleo masivo, desempleo o escasa ocupación de la fuerza de trabajo, significó bajo poder de compra, miseria e indigencia, ausencia de mercado y sus subsecuentes incentivos a la producción, en tal dimensión que fomentó nuevas actividades económicas de urbanización, como, por ejemplo, edificación de los propios servicios infraestructurales, elevando las condiciones de vida de la población trabajadora más allá de las actuales condiciones barbarizadas que se producen en las ciudades.

Es verdad que industrializando parcialmente la economía subdesarrollada, así como urbanizando su población, sus actividades económico-sociales, el desarrollo industrial, se hizo independiente la economía, la oferta de alimentos y la reproducción social de los altos riesgos o incertidumbres que aún hoy continúan reinando en las actividades rurales. Con eso, el desarrollo industrial convirtió la economía, la reproducción social y la sociedad en menos vulnerables socialmente a las crisis de subproducción de alimentos, comúnmente desencadenadas por peligros naturales de flagelos, devastaciones y desastres, sobre todo en aquellas economías fuertemente dependientes de la agricultura. En este caso, y quizás solamente ahí donde el desarrollo capitalista se hizo significativamente industrial, puede correlacionarse la vulnerabilidad social de la economía a las crisis periódicas de subproducción con la permanente devastación, hambre y desastres en las economías agrarias. Sin embargo, tal reducción de la vulnerabilidad social a los peligros naturales no se dio sino elevando los desastres socialmente contruidos, los cuales tienen en las crisis periódicas de superproducción su fuente más potente. Y, con ellas, la concentración de población, miseria y endemias, así como también la explotación, asistencia y guerras fueron potencializados.

Al desplazar las actividades económicas del campo a las ciudades, pero sin constituir infraestructuras sociales anti-peligros naturales en el campo ni mucho menos en aquéllas (la creciente urbanización desencadenada concentró precariamente a la población trabajadora), el desarrollo capitalista, que se convirtió en significativamente industrial, en lugar de reducir, potenció la capacidad destructora de los peligros naturales. Una sequía, lluvia o tempestad, por ejemplo, continuó destruyendo las plantaciones, desarticulando la reproducción social y deteriorando las relaciones sociales en el campo. Es verdad que tales peligros naturales no llevaron a toda la economía a las crisis de subproducción de víveres. Sin embargo,

tales desastres naturales, debido a la precariedad de las condiciones económico-sociales en que se ha dado la reproducción social de la población trabajadora en las ciudades (condiciones de trabajo, transporte y vivienda), se asocian a deslizamientos, desmoronamientos, inundaciones, accidentes de tránsito o aun epidemias en las ciudades, y las tragedias desencadenadas por amenazas naturales se multiplicarán. El desarrollo capitalista está vinculado apenas a la potenciación destructiva de los peligros naturales en las áreas urbanas, fundada en la ampliación de la vulnerabilidad social o en la precariedad de las condiciones económico-sociales en que se procesa la reproducción social del grupo trabajador. También ha traído consigo nuevas fuentes de desastres sociales, todavía más poderosas que las naturales: las crisis periódicas de superproducción, fuente intermitente de confrontación, guerra y destrucción económicas, de desempleo, miseria, hambre y de degradación de las relaciones sociales en la reproducción capitalista.

En fin, el desarrollo capitalista y la industrialización y urbanización que le acompañó, no se hizo de manera uniforme, sino más bien desigual, polarizando las naciones en desarrolladas versus subdesarrolladas industrialmente, cuya marca diferencial puede ser expresada sintéticamente en la concentración de población en los EEUU, donde el 20% más rico gana 11 veces más que el 20% más pobre (en Japón, 4 veces). En los países subdesarrollados como Brasil, tal relación es de aproximadamente 32 veces (en el Nordeste, 50 veces). Tal diferenciación implica que, mientras en los primeros el desarrollo capitalista logró dejar constituidos sólidos aparatos infraestructurales anti-peligros, sea de orden natural o económico-social (para proteger la reproducción social, sus propiedades rurales o urbanas), que reducen la vulnerabilidad social a las catástrofes asociadas a tales fenómenos, en los segundos, al contrario, el desarrollo significó subdesarrollo económico-social, preponderancia de la naturaleza extensiva y extorsionante de las actividades económicas, improvisación, e inadecuados servicios infraestructurales, o subcapitalización económico-social, tanto agro rural como industrial urbana. En consecuencia, sobre intensa concentración de población (extremo enriquecimiento privado versus empobrecimiento social) se dieron cortos periodos de expansión económica, alternados con otros largos de depresión, regresión y estancamiento económico-sociales, transformando las crisis periódicas en permanentes; es decir, el resultado ha sido la ampliación de la vulnerabilidad social a las catástrofes.

## MARCAS DE LAS POLITICAS PUBLICAS

Es significativo que, en los países desarrollados, mientras el capital se encargó de su propia reinversión, valorización y reproducción, generando un verdadero desarrollo económico, con iniciativa, cuenta y riesgos propios, el Estado y sus políticas públicas estuvieron en libertad de adoptar políticas "anti-peligros", como las socio-compensatorias, que construyeron una vasta red de servicios infraestructurales, elevaron significativamente el capital o riqueza social, convirtiéndose en reductores de la vulnerabilidad social a los desastres, sea naturales o sociales. Ejemplos claros de estas políticas, en su aspecto económico social, son las llamadas anti-crisis o anti-cíclicas, que dieron lugar al edificio del "Estado de Bienestar Social"; y, en su aspecto natural, aquellas que se concretaron en las múltiples edificaciones infraestructurales anti-sísmicas, anti-ciclónicas o hasta anti-sequías. En los subdesarrollados, sin embargo, el Estado se encarga de las acciones económico-productivas e industriales; mientras los países se hundían socialmente en la barbarie cotidiana, el Estado cuidaba el desarrollo económico, su infraestructura productiva y la valorización de la riqueza privado-capitalista.

Las políticas públicas no fueron preponderantemente social-desarrollistas, ni social-compensatorias, sino capital-desarrollistas, pues se ocuparon no de aquellos aparatos económico-sociales anti-peligros naturales o sociales, que reducirían la vulnerabilidad social a los desastres, ni mucho menos de las compensaciones sociales a sus víctimas, sino de la reproducción ampliada del capital productivo, o sea, de la reproducción de las fortunas privado-capitalistas, siempre presentadas solemnemente como nacional-social-desarrollistas y libertarias. Ni el "desarrollo del subdesarrollo" constituyó una infraestructura significativa anti-peligros (ni en el campo ni en las ciudades, al contrario, los han transformado, sobre todo a los centros urbanos densamente poblados, en trampas fatales) ni las políticas públicas constituyeron mecanismos anti-peligros, anti-cíclicos o social-compensatorios para neutralizar los efectos social-devastadores de los periodos prolongados de estancamiento económico. Con eso, las relaciones sociales de la reproducción capitalista, degradándose a la barbarie, se tornaron fuentes permanentes de catástrofes en el país. Las crisis económicas, su recurrencia, ampliación y mutación en regresión social, amplificaron dramáticamente la vulnerabilidad social a los desastres en el país, y sobre todo en el Nordeste, donde se han hecho cotidianas la brutalidad y la

violencia en la reproducción social, en una dimensión que va acumulando más víctimas que las propias guerras convencionales.

Los planes desarrollistas merecen consideraciones especiales; ellos fueron formas de excelencia o de idealización en que se presentaron las políticas públicas en los países subdesarrollados. A diferencia de los países desarrollados, en que el capital se encargó de sus propias acciones capital-productivas desarrollistas, el Estado se ocupó de los mercados, su reconstitución expansiva en una primera época, vía políticas públicas capital-productivas, desarrollistas y monopolio casi absoluto de las oligarquías. Las políticas económicas reconstitutivas o redistributivas de mercados (renta, poder de compra y consumo) o las políticas social-compensatorias en sus múltiples variantes, aquí nunca tuvieron significado. Por eso mismo la acción estatal y todo su ciclo capital - productivo precedente, no logró redistribuir, sino concentrar extremadamente la renta.

En verdad, tanto el capital, su acumulación, reproducción y valorización, como los intereses privado-capitalistas, jamás se presentaron como tales, como renta, riqueza o asunto privado-capitalista. Al contrario, se mostraron como causa público-estatal, nacional y social-desarrollista, siempre con el aura de los intereses de la seguridad nacional o del Estado, y propusieron Planes Desarrollistas que la nación acabó tomando como suyos, como los "salva-nación" de todos aquellos males naturales o sociales que se fueron acumulando en el transcurso de los siglos. Se pensaba que si las sequías detonan las crisis de subproducción en la economía predominantemente agraria, subdesarrollada industrialmente, interrumpen también la reproducción social, y, entonces, el desarrollo económico, sobre todo su variante industrial, desplazaría el epicentro de las actividades económicas de la agricultura a las ciudades, reduciendo la vulnerabilidad de la reproducción social a los eventos naturales. Con eso, en lugar de constituir aparatos anti-peligros para disminuir la vulnerabilidad social de la agricultura a las variaciones climáticas, los planes regional-desarrollistas produjeron la completa expansión de la industrialización-urbanización. Por tal vía, se creía que el país estaría libre de los altos riesgos siempre presentes en la agricultura y en el subdesarrollo.

## MARCAS DE LAS POLITICAS REGIONALES

Pocas regiones en el mundo vivieron tan exhaustivamente tales concepciones, como objeto privilegiado de las políticas públicas regional-desarrollistas.

rollistas, como el Nordeste de Brasil. Sin embargo, lo aterrador de tales planes es constatar no solamente sus relativos fracasos económicos (la industrialización no se extendió significativamente en la Región ni su núcleo sobreviviente logró adquirir significativa sustentabilidad económica) o sociales (sus indicadores están entre los peores del mundo), sino también sus fracasos en concebir como en dotar a la región de una mínima infraestructura anti-peligros que lograrse reducir su vulnerabilidad social a los desastres, en particular a las sequías. Partiendo de la década de los cincuenta tuvo inicio la larga serie de planes desarrollistas que esta zona de Brasil conoció, tantos como sus dirigentes : el "Instituto Federal de Obras Contra las Sequías" -IFOCS, después "Departamento Nacional de Obras Contra las Sequías" - DNOCS; también la "Compañía del Valle de San Francisco" - CVSF, y, en 1952, en el curso de la gran sequía de 1951-1953, surgía el "Banco del Nordeste de Brasil" - BNB ; luego, reaccionando a otra gran sequía en la Región, en 1959 surgía la "Superintendencia de Desarrollo del Nordeste" - SUDENE ; con ella se dio vida al documento: "Una Política para el Desarrollo del Nordeste" - GTDN.

Las estrategias de desarrollo operadas por los Directores de la SUDENE, contenidas en el documento GTDN, impregnaron definitivamente la "cultura desarrollista" de la Región, pero también la existencia de la SUDENE. En su esencia, el GTDN recomendaba, primero, la intensificación de las inversiones industriales en la Región para generar centros autónomos de expansión manufacturero-industrial. Segundo, recomendaba la transformación de la agricultura de la franja húmeda regional, haciendo surgir una oferta adecuada de alimentos para los centros urbanos, que sustentase su industrialización. Tercero, el documento recomendaba la transformación progresiva de la economía del semi-árido, de tal forma que pudieran ser elevadas tanto su productividad como su resistencia a las sequías. Y, por último, el GTDN recomendaba el desplazamiento de las fronteras agrícolas de la Región a las áreas húmedas del estado de Maraón, en la frontera Nordeste-Amazónica, volviendo aquellas áreas aptas para recibir las poblaciones excedentes generadas por esta amplia reestructuración que la economía nordestina experimentaría. Tales recomendaciones se hicieron verdades absolutas, de tal manera que todos los problemas regionales acabaron siendo atribuidos a los desvíos que la SUDENE había experimentado en la ejecución de las recomendaciones. En particular, aquellas de la época de los militares.



GTDN-SUDENE inauguraron el "ciclo industrial" de las políticas regional-desarrollistas en el país, cerrando lo que fue denominado el "ciclo hidráulico", en el que se presumía que la Región vendría a ser libertada de sus dilemas seculares por medio de la extensión del represamiento de agua. Ciclo de planificación del desarrollo económico-industrial regional, en el cual la industria y su expansión fueron tomadas en forma absoluta, como agentes de la reestructuración, modernización o liberación económico-regional. Ciclo que se presentó sólo después de cinco décadas de expansión industrial ininterrumpida en el Sudeste de Brasil, en una época en que, mientras la economía nordestina se deshacía en regresión económica, la industrialización nacional sudestina, como se sabe, daba paso al ciclo de políticas recesivas, regresivas o antidesarrollistas. Quizás es por eso mismo que pocos años después de su nacimiento, y tras provocar sucesivos estrangulamientos financieros en una federación altamente centralizada y militarizada, la SUDENE también pasaría a experimentar fracasos en sus planes industrial-desarrollistas. Y ellos no fueron pocos en el Nordeste de Brasil.

Consecuencia inmediata de tal concepción de desarrollo o de su identificación con la industrialización fue la dirección de las acciones estatales en el montaje de la infraestructura productivo-industrial, que debía haber hecho viable la instalación de posibles industrias, las cuales no vinieron en la dimensión esperada. También lo fue su infraestructura débil que acabó sirviendo a las industrias sudestinas que instalaron algunas pocas filiales, las que hicieron fluir su sobreproducción en el mercado regional, y no a la economía del Nordeste ni a la multiplicación de las actividades productivas en la Región, que seguramente exigiría otros equipos e infraestructura económico-sociales. Como ejemplo relevante, además de toda la red de comercio, servicios, transportes o comunicaciones, basta observar el uso de las aguas del río San Francisco, único río permanente que baña más del 50% del territorio semi-árido del Nordeste. Tal río tiene sus aguas utilizadas en la generación de energía eléctrica y no en la regularización de la oferta de agua en la Región, situación que podría ser revertida con la transposición de las aguas de este río a las zonas hidrográficas de la Región. Pero tal proyecto precisaría romper no solamente con la fuerte oposición del Sudeste, sino también con la propia "cultura tecnológica" regional, que ve en el uso energético el uso noble de las aguas de tal río.

Los años inmediatamente posteriores a la implantación de la SUDENE, los años sesenta, fueron de transición en el país. Mientras se

atendía la industrialización estatal, se incrementaban la crisis, las luchas étnicas y de clases e instituíanse los marcos por los cuales el Estado salía de la esfera productivo-desarrollista hacia la financiero-especulativa. Sin duda que en estos nuevos tiempos, la SUDENE, que pretendía industrializar la Región cuando el Estado se deshacía de ella, sería abandonada arbitrariamente. Recordada fue nuevamente sólo en la apertura de la década de los setenta, después de la sequía de 1970 (famosa por las lágrimas del presidente Médici, dictador militar en la época), cuando a los esfuerzos de industrialización querían sumarse los del desarrollo rural, mediante planes integrados, PDRIs, con auspicios no sólo del Estado, sino también de los bancos internacionales, sobre todo del Banco Mundial.

Así, al inicio de los años setenta, surgió el "Programa de Integración Nacional-PIN" y el "Proterra (Políticas en favor de la tierra)", volcados hacia el financiamiento de la irrigación, así como de la migración de la región Nordeste de Brasil (semi-árida) hacia la Amazonía (húmeda). En esta época se da inicio a la construcción de la "Transamazónica" para ligar las principales microrregiones y ciudades nordestinas a la Amazonía, en una nueva tentativa de evacuar el Nordeste (1/3 de la población nacional) y sus excedentes poblacionales, sobre todo del semi-árido, hacia la Amazonía. Constatando el fracaso de ambos, surge, en 1975, el primer gran "Programa de Desarrollo Rural Integrado", destinado al combate de la pobreza rural en la Región, el "Polo Nordeste", ramificado en todos los estados nordestinos y financiado con recursos oriundos del presupuesto federal, del Banco Mundial y también del Banco Interamericano de Desarrollo-BID.

Pese a la variedad, los programas no fueron suficientes para cambiar la faz de la Región en una forma significativa. Así, a mediados de la década de los ochenta, después de otra gran sequía, la de 1983, surgía un nuevo programa regional-desarrollista, el "Proyecto Nordeste". Este fue el resultado de la evaluación crítica de todos los programas precedentes, hecha por 500 técnicos, entre consultores, representantes de gobiernos y de la sociedad civil, que revisaron el pasado y definieron perspectivas, ya que los anteriores programas todavía no habían logrado promover significativamente la superación del subdesarrollo económico y la indigencia de la población ni reducir la vulnerabilidad social de la Región a las sencillas variaciones climáticas.

El "Proyecto Nordeste", como los otros, reafirmó la industrialización regional como estrategia global de desarrollo del Nordeste, y, en el medio

rural, la concepción del desarrollo integrado. Reconoció las dificultades de su implementación regional, debido al gran número de sus componentes, así como de coordinación, originadas en la optimación de los recursos. De hecho, el "Proyecto Nordeste", sustituyendo todos los otros programas especiales entonces existentes, presentó una estrategia de desarrollo rural integrado, el "Programa de Apoyo al Pequeño Productor-PAPP", que se orientó exclusivamente hacia la pequeña producción agrícola. El "PAPP" era seguido de otros programas sectoriales: "Programa de Apoyo a los Negocios Rurales No - Agrícolas", "Programa de Irrigación", "Programa de Educación Básica Rural", "Programa de Apoyo Básico de Salud en el Medio Rural" y "Programa de Saneamiento Básico Rural".

El "Programa de Apoyo al pequeño Productor - PAPP", quizás fue el más amplio y mejor planeado entre los programas de desarrollo rural ejecutados en la Región. Se subdividía en diez, uno para cada estado del Nordeste, cada cual con sus componentes esenciales: acceso a la tierra ("Programa de Desarrollo de Fondos del Nordeste - PDFN), acceso al agua, al crédito, a la tecnología apropiada, la extensión rural, la comercialización y formas asociativas locales. Sus recursos provenían del presupuesto federal y del Banco Mundial. Sin embargo, antes de que el "PAPP", así como los demás programas del "Proyecto Nordeste" entraran en ejecución, nuevos programas para el Nordeste estaban siendo creados por el Gobierno Federal, por ejemplo: el "Programa Padre Cicero", destinado al financiamiento de la infraestructura hídrica, y el "Programa San Vicente", destinado a apoyar financieramente proyectos comunitarios.

Las otras subdivisiones del "Proyecto Nordeste" no llegaron a ser concluidas ni ganaron vida independiente con el debilitamiento del planeamiento regional coordinado. El "Programa de Irrigación" se convirtió en un "Ministerio de Irrigación", transformándose posteriormente en una "Secretaría de Irrigación". Los programas de educación y salud se tornaron sectoriales, siendo aún hoy negociados para algunos estados. El "Programa de Saneamiento Básico", a pesar de toda la movilización del planeamiento, no se hizo realidad. El de "Pequeños Negocios Agrícolas" jamás salió del papel. Y el "PAPP", después de dos reformulaciones (1992 y 1993), subsiste apenas vegetativamente, aunque ya no en su estrategia original de desarrollo rural integrado, sino en subproyectos diversos, acosado por la falta de recursos, por dificultades de implementación o coordinación y, sobre todo, por falta de resultados.

El "Proyecto Nordeste", con el "PAPP", fueron los últimos planes de

desarrollo rural integrado del Nordeste, aunque no los últimos planes regional-desarrollistas que la Región conoció de sus órganos de planeamiento. En efecto, aún en 1993, mientras la SUDENE desencadenaba un nuevo proceso de revisión de sus planes anteriores, sustentado en una nueva propuesta regional-desarrollista, en el "Programa del Sector Gubernamental, PAG-Nordeste", que hizo la redistribución de la renta de la estrategia global de desarrollo regional, el "Banco del Nordeste del Brasil - BNB" reuníase conjuntamente con el Banco Mundial y representaciones de los estados nordestinos para la elaboración de otra nueva propuesta, el "Proyecto Aridas", que adaptaba al Nordeste el concepto de desarrollo sostenible. Como si no fueran muchos los planes que jamás llegaron a ser implementados, en 1994, la SUDENE volvió a plantear su proyecto regional, cuyos resultados se expresaron, sin duda, en una nueva propuesta regional-desarrollista para la zona, la que, por tradición, los dirigentes del nuevo gobierno archivaron.

## EPILOGO

El Banco del Nordeste y la SUDENE han conmemorado sus 40 años. El Nordeste continúa como siempre: región en la cual más de la mitad de su población vive en la miseria absoluta, en la indigencia (evitando el desfile de números, tengamos en cuenta apenas que los salarios médicos aquí son sólo 50% de la media nacional, los cuales, a su vez, se encuentran entre los más bajos del mundo). En tales circunstancias, hablar de suceso desarrollista en la región es hacerse fariseo, hipócrita y cínico. Más allá del fracaso económico-social de las élites capitalistas internacionales, nacionales y regionales, responsables últimas del estado de calamidad aquí imperante, es aterrador constatar también el fracaso de las políticas públicas concebidas, las cuales no lograron desarrollar siquiera una infraestructura específica o adaptada a la región que redujera su vulnerabilidad social a los fenómenos naturales, a las sequías, que aún persisten. Al contrario, tanto el desarrollo como las políticas públicas aquí implementadas contribuyeron a elevar la vulnerabilidad social a las catástrofes, sea a las derivadas de fenómenos naturales, como la sequía (que ahora tiene alcance devastador en la zona rural, en su economía, pero también en la zona urbana), sea a las derivadas de fenómenos sociales, como la barbarie en las relaciones de propiedad, producción y apropiación de la renta, así como de las condiciones sociales en que se da la reproducción de la población obrera.

## BIBLIOGRAFIA

- “Ciencia Hoy”, Revista de Divulgación Científica de la Sociedad Brasileña para el Progreso de la Ciencia. Varios Números, Río de Janeiro.
- “Desastres y Sociedades”, Revista Semestral de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, Ns. 1 y 2. Bogotá, Lima.
- “Desindex: Bibliografía Sobre Desastres”. 1993. 2600 Referencias en 3 volúmenes. Editado por el Programa de Preparativos Para Situaciones de Emergencia y Coordinación del Socorro para Casos de Desastres. Centro de Documentación de Desastres, San José.
- Disaster History: Significant Data on Major Disasters Worldwide, 1900 - Present. Office of U.S. Foreign Disaster Assistance, Agency for International Development. Washington, DC.
- Disaster Prevention and Mitigation: A Compendium of Current Knowledge. 1979. 10 Volumes. Office of the United Nations Disaster Relief Co-Ordinator. United Nations. New York.
- “Estudios Avanzados”, Revista del Instituto de Estudios Avanzados. Universidades de San Paulo, varios números, Sao Paulo.
- MASKREY, Andrew (compilador). 1993. Los Desastres no son Naturales. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Bogotá.
- MASKREY, Andrew. 1989. El Manejo Popular de los Desastres Naturales: Estudios de Vulnerabilidad y Mitigación. Tecnología Intermedia (ITDG). Lima.
- Memorias de “Conferencia Interamericana sobre reducción de los Desastres Naturales”. 1994. 2 Volúmenes. Cartagena de Indias.
- SOLER, Norma (compiladora). 1994. Cuestiones Teórico-Metodológicas para el estudio o la investigación en el área de Desastres. UNCAL/UFPB. Paraíba.

## Capítulo 7. LO URBANO, LA DEGRADACION AMBIENTAL Y LOS DESASTRES: CUESTION POLEMICA

**Marx Prestes Barbosa**  
**Thomas Booth**

### INTRODUCCION

El tema de discusión del presente documento es polémico.

Para definir correctamente la cuestión de la degradación ambiental urbana y los desastres, pensamos que es necesario discutir lo que es urbano y lo que es rural. La palabra urbano viene del Latín urbe y significa ciudad. En el Nuevo Diccionario de la lengua Portuguesa, del autor Aurelio Buarque de Holanda Ferreira, miembro de la Academia Brasileña de Filología, la palabra ciudad es definida genéricamente como:

“Complejo demográfico formado social y económicamente por una importante concentración poblacional no agrícola, por ejemplo: con actividad de carácter mercantil, industrial, financiero y cultural”.

Siguiendo a este mismo autor, en Brasil, el término ciudad tiene todavía otro significado:

“Sede del Municipio, independientemente del número de habitantes”.

Así, a partir de esta definición, podemos concluir que, en términos de Brasil, las ciudades son clasificadas como “ciudad” independientemente de sus actividades económicas, pudiendo ser ésta incluso la agraria.

En relación a lo rural, el mismo diccionario define genéricamente este término como:

“lo relacionado con el campo.”

En este caso, creemos que no existe ninguna duda en términos genéricos.

Para ejemplificar mejor la cuestión de lo urbano y lo rural, principalmente en el Estado de Paraíba, la región del Nordeste del Brasil, a continuación presentamos algunos estudios de casos. Uno que podemos considerar esencialmente urbano, y los otros urbano-rurales. El Nordeste de Brasil tiene cerca de 18% del territorio nacional; el 70% de su área está dentro de la zona semi-árida, llamada "Polígono de las Sequías", donde se concentra el 63% de su población. El Estado de Paraíba (Figura 1), con aproximadamente 56.000 km tiene 97% de sus tierras dentro de una zona semi-árida; el Estado posee 171 ciudades, de las cuales dos son consideradas grandes (la ciudad de Joao Pessoa, la capital, con 650.000 personas, y la ciudad de Campiña Grande, con 450.000 personas), diez son consideradas de tamaño medio (de 50.000 a 150.000 personas) y 159 ciudades pequeñas, con una media de 15.000 personas, varias de estas ciudades tienen de 1.000 a 2.000 y 2.500 personas.

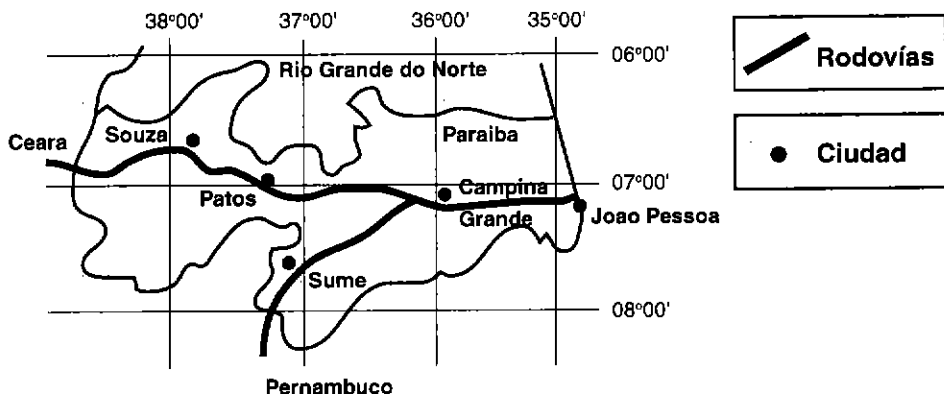


Figura 1 - Mapa esquemático del Estado de Paraíba, Brasil

## LOS CASOS DE ESTUDIO

### 1. Caso 1: Erosión costera

Este caso de estudio es un trabajo que está iniciándose con la participación del Centro Canadiense de Percepción Remota (CCRS). Como el objetivo era hacer una aplicación en el área urbana, fueron seleccionadas

las ciudades de Recife, con 2 millones de personas, capital del Estado de Pernambuco, de Olinda, con 600.000 personas, y la ciudad de Joao Pessoa, capital del Estado de Paraíba, con 650.000 personas.

En la ciudad de Recife, la acción del mar ha afectado prácticamente toda su costa. En la "favela" de la playa del Pina, las aguas del mar quebraron el dique de protección y hoy las mareas altas ya alcanzan las casas. La principal avenida a lo largo de las playas también está siendo destruida por las aguas del mar, y lo mismo se verifica en la ciudad de Olinda, en donde algunas de las calles ya fueron totalmente "tragadas" por el mar, con la destrucción de sus casas. Tanto las ciudades como las municipalidades, en donde la situación es más crítica, han colocado a lo largo de las playas bloques de rocas para retardar la acción de las aguas; se ha construido diques perpendiculares a la playa, algunos de los cuales tienen más de cincuenta metros de extensión; en algunos puntos, la población local intenta parar la acción del mar, colocando troncos de coqueiros, enterrados en la arena a lo largo de las playas.

En la ciudad de Joao Pessoa, este fenómeno todavía no es tan acentuado, pero podemos considerar que ya están en situación crítica algunos puntos de su costa marítima, como, por ejemplo, el punto geográfico más extremo del este brasileño y de la América del Sur, el Cabo Blanco, que está siendo destruido por la acción del océano. En la playa de Manaíra, la Municipalidad ha construido algunos diques de rocas, en la tentativa de desacelerar la acción destructiva del mar.

## 2. Casos 2: La sequía y los medios rurales y urbanos

En el estudio de la degradación ambiental relacionada con la sequía, seleccionamos tres ciudades, una de gran tamaño y dos de tamaño mediano, de acuerdo con las regulaciones del Estado de Paraíba.

### 2.1 Ciudad de Gran Tamaño

Como ejemplo de caso de estudio de una ciudad grande, se presenta el problema del abastecimiento de agua en la ciudad de Campiña Grande, y la migración rural en períodos prolongados de sequía.

#### 2.1.1. La Represa de Boqueirao

La ciudad de Campiña Grande, con 450.000 habitantes, tiene una única fuente de abastecimiento de agua, la represa de Boqueirao, que está



a 45 km y tiene áreas de irrigación aguas arriba y aguas abajo. El principal factor de degradación de esta represa está relacionado con la contaminación química de sus aguas por los agrotóxicos utilizados en las áreas irrigadas de arriba. Esta contaminación química es un riesgo constante para la población de Campiña Grande, que la hace extremadamente vulnerable al desastre en cuanto al abastecimiento de agua potable. Además, esta irrigación no planeada es un peligro para la propia represa por la formación de ciénegas. Las condiciones climáticas desfavorables de los últimos años no han permitido el desbordamiento de la represa, lo que ha provocado el aumento del índice de salinización de sus aguas. Esta pone en riesgo las poblaciones de baja renta, principalmente la urbano-marginal, que es económicamente vulnerable porque no tiene dinero para comprar el agua de mejor calidad. Todo estos problemas, de extrema vulnerabilidad, nos llevan al siguiente cuestionamiento:

- ¿Los asuntos que conciernen a la represa de Boqueirao deben ser tratados desde el punto de vista rural o urbano?
- La represa está ubicada en un contexto rural, pero lo que le pase genera un riesgo para el contexto urbano; ¿podemos considerar este caso como un caso típico de una cuestión rural-urbana?

### 2.1.2. La Migración Rural

Al principio podríamos considerar como una acción de mitigación natural la migración de la población rural hacia la ciudad durante los periodos de sequía. Pero lo que se ha verificado es que los inmigrantes de la sequía, en el medio urbano, están sujetos a nuevas vulnerabilidades, debido a que cuando llegan a las ciudades ellos pueden formar la llamada población urbano-marginal. Un ejemplo claro de unión íntima de lo rural con lo urbano son los riesgos de la sequía del medio rural que alimentan los riesgos y vulnerabilidades de las áreas urbanas, las cuales pueden estar relacionadas con:

- La cuestión económica: la población de inmigrantes no está apta para ser aprovechada en las actividades urbanas, por no ser una mano de obra especializada o calificada, por ello se ve obligada a mantenerse en el subempleo y acaba por ser marginal;
- La cuestión de salud: la población de inmigrantes en condiciones de

miseria no tiene más alternativa que vivir en submoradas sin ninguna condición de higiene, tornándose así vulnerables a las enfermedades y aumentando el riesgo de toda la población urbana, con respecto a la propagación de epidemias, como por ejemplo sucede con el cólera y el dengue; ambas son enfermedades que los gobiernos no consiguen eliminar y tampoco controlar, como el caso de la sífilis en los niños, que ha aumentado en más de 400 % debido al grado de miseria en una gran parte de la población.

## 2.2. Las Ciudades de pequeño tamaño

Como ejemplo de ciudades de pequeño tamaño estudiaremos las de Sumé y Soledade.

La ciudad de Sumé está ubicada a 130 km al suroeste de Campiña Grande, tiene una población estimada de 15.000 personas y desde hace 7 años viene sufriendo una verdadera situación de desastre, que comenzó desde que la represa que proveía de agua a la zona urbana y al área de irrigación bajó su nivel a menos del 5% de su capacidad, debido a problemas de prolongadas sequías.

La ciudad de Soledade, ubicada a 60 km de Campiña Grande, cuenta con una población estimada de 10.000 habitantes y tiene los mismos problemas que la ciudad de Sumé pues desde hace 6 años el agua no llega a las casas, vía red de abastecimiento. Podemos considerar que los medidores de agua son ahora un arreglo ornamental.

Estas dos ciudades son típicos ejemplos de la región de los Cariris Velhos del Estado de Paraíba y, en consecuencia, de los prolongados períodos de sequía que han sido objeto de la migración rural, lo que aumenta la vulnerabilidad pues un nuevo hecho en estas ciudades es la aparición de la población urbano marginal. Así, hechos que eran típicos de los grandes centros los encontramos en estos centros pequeños, tales como la proliferación niños y niñas de las calles (foto 1), el aumento de los mendigos y de la delincuencia urbana. La foto 1 es un típico ejemplo de la vulnerabilidad educacional, cultural, etc.; estos niños viven en la calle sin recibir educación en la escuela y no hay ningún procedimiento de parte de los gobiernos, por tanto, crecerán marginados por la sociedad.

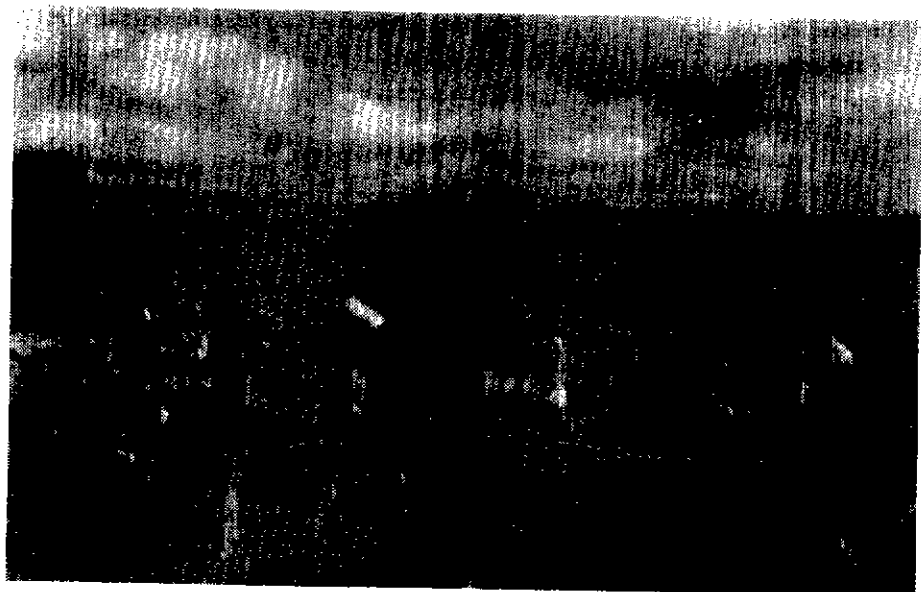
Nuestros estudios han revelado y/o confirmado hechos identificados por otros autores, que afirman que en las pequeñas ciudades ya se tiene un cuadro semejante al de ciudades de mayor extensión; solamente que



*Foto 1: Niños en las calles de la ciudad de Soledade. Para ayudar a sus padres, pasan el día lavando autos o pidiendo dinero a la gente en las calles.*

en una escala menor. La degradación ambiental rural tiene una influencia directa en los riesgos de desastres en los medios urbanos, principalmente de carácter socio-económico, al igual que una influencia directa en la vulnerabilidad. La foto 2 es un buen ejemplo de lo antes expuesto, en ella se ve a hombres con sus burros en el área de abastecimiento, retirando agua de esta pequeña represa ; allí los burros defecan y orinan y estos desperdicios ingresan a la represa. Los hombres entran al agua con los pies sucios, así, la represa que abastece la ciudad se contamina cada vez más, lo que pone en riesgo la salud de toda la población. Este hecho es determinante, por lo menos en el estado de Paraíba, en donde las pequeñas ciudades pueden ser consideradas como dormitorios de la zona rural.

La degradación ambiental amplía los impactos socio-económicos de la sequía y aumenta aún más la vulnerabilidad de los individuos y la población de hambrientos, de mendigos, de subempleados (foto 2), de personas desnutridas o desempleadas, de las "boinas frías", etc., por tanto, crecen rápidamente los centros urbanos independientemente de su capacidad de crecimiento.



*Foto 2: Los pobladores de la zona rural, durante los periodos de sequía prolongadas, migran a la zona urbana y son utilizados en sub-empleos que no requieren una mano de obra calificada.*

Los gobiernos federales y estatales han adoptado una política de mitigaciones demagógicas a través de un programa llamado "emergencias." En teoría, éste debería apoyar a los pequeños y medios propietarios rurales para que puedan soportar un periodo de sequía prolongado. Aún así, la situación no está nada bien y no hay mejor cosa para evaluar este programa que las declaraciones de las personas que trabajan en la "emergencia", como los testimonios de dos empleados:

"Estoy dando lucro al patrón porque el no paga nada y tiene su tierra preparada por nosotros" (declaración de un pequeño propietario de 2 hectáreas de tierra).

"Los grandes propietarios están llenos, tienen facilidad para conseguir todos los empréstitos que quieran porque tienen los créditos en el banco. Nosotros, los pequeños, no tenemos facilidades para nada, todo es más difícil para nosotros. Ahora mismo, en la sequía, la EMATER de pronto se

reunió con los grandes propietarios para organizar la preparación para la emergencia. Los pequeños se quedarán sujetos a los grandes; fue la voluntad de los grandes la que imperó" (declaración de un propietario de 14,5 hectáreas).

Estos dos pequeños propietarios rurales son pagados por el gobierno, con dinero público, para trabajar en las grandes propiedades de personas ricas. El salario del gobierno federal corresponde a medio salario mínimo pagado en Brasil, o sea US\$50. Así, al final del periodo de sequía prolongada, los grandes propietarios obtuvieron lucros y los pequeños, únicamente pérdidas.

La fase de emergencia de la crisis de sequía se caracteriza más frecuentemente por la migración de la población del interior a las grandes áreas urbanas, y también a las regiones costeras, como está ocurriendo últimamente en el estado de Paraíba. Otro aspecto de la "emergencia" es que los conflictos promovidos por los problemas del manejo de agua y tierra, ocasionados por la degradación ambiental y por las vulnerabilidades sociales, han profundizado las crisis. A su vez, tales conflictos en episodios progresivos, funcionales e interactivos, han sido provocados por actividades de inadecuado desarrollo, por la degradación ambiental, por vulnerabilidades humanas, por el crecimiento demográfico, cambios y conflictos entre sí. Como las fases de la emergencia continúan, la migración avanza en una sucesión de efectos de descomposición promovidos por: 1) sociedades desorganizadas, 2) segmentos sociales antagónicos, 3) sociedades antagónicas. Tales degradaciones sociales y disfunciones pueden, potencialmente, resultar en profundos conflictos, siendo los principales los impactos que han sido rotulados por la terminología de los desastres, como sequía.

En Paraíba, los resultados de la migración y de la concomitante disfunción social son claras en la capital, Joao Pessoa, donde la población urbana depende de las áreas vecinas para la extracción de proteínas (por ejemplo: los manglares.)

Las evidencias indican que, en Joao Pessoa, el volumen de basura dejada en el basurero de la ciudad, que está situado en un bosque de mangle próximo a los ríos Sanhaua y Paraíba, es cuatro a cinco veces mayor que en 1974, y que el área cubierta por la basura es actualmente 7 veces mayor que en el año aludido (en el periodo de 1974 hasta 1994, la población de Joao Pessoa se ha cuadruplicado). Los desperdicios han

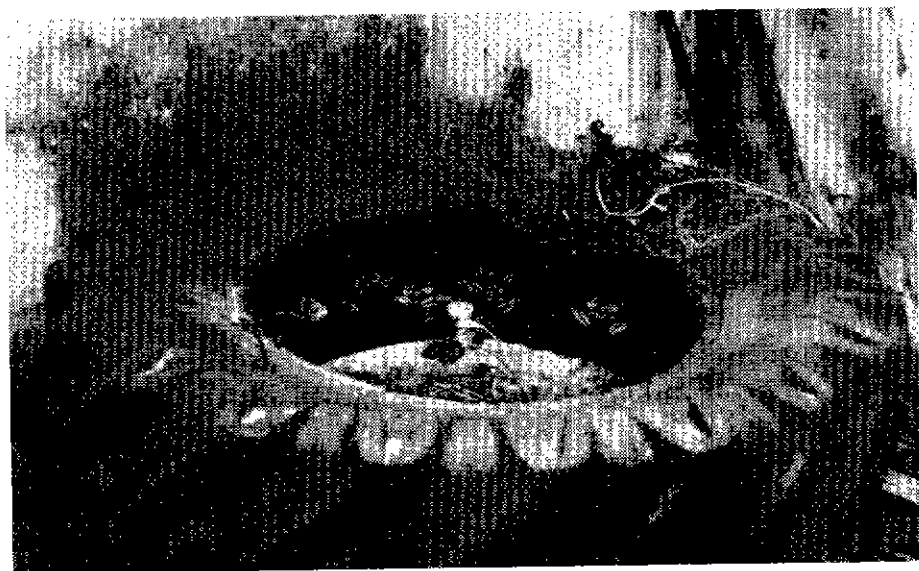
tenido valor económico y han sido un recurso nutricional para uno de los segmentos de la población en la ciudad, que ha desarrollado una dependencia de la presencia de la basura arrojada, incluso hay habitaciones rurales ubicadas sobre esta basura. Como los inmigrantes vienen a la ciudad, desde el interior del estado, ellos construyen sus casas en áreas de alto riesgo incluyendo el área del basurero de la ciudad.

Frecuentemente, hay un aumento de los conflictos por el uso de los recursos del basurero, debido al aumento del número de personas que quieren utilizar ese material para la venta ; adicionalmente, las autoridades locales de medio ambiente están empeñadas en reasentar a los habitantes del basural, y esto encuentra resistencia por parte de este sector que no quiere perder su medio de vida económico, por esto, en el basurero hay conflictos entre los individuos y otros segmentos sociales como resultado de la presión y de la política del manejo ambiental.

Paralelamente, el basurero de Joao Pessoa, que está sujeto cada vez más a altos niveles de utilización de recursos, debido al aumento en la presión demográfica, sufre daños ambientales, que afectan los bosques de mangles vecinos, por medio de aguas que vienen desde el basurero. Con la degradación de los manglares, una fuente de proteínas ha sido eliminada de la despensa de la ciudad. También la sobrevivencia de las personas depende de la pesca de carapachos, por ejemplo, cangrejos (*ucides cordatus*), como la principal y única fuente de proteínas; en estos casos, la salud de los habitantes del basurero y de los inmigrantes está comprometida con metales pesados y otros agentes de contaminación, que se acumulan en los animales que habitan en los manglares. Con la reducción de la proteína del pescado y de los cangrejos comestibles de las áreas adyacentes a la ciudad, la presión para la captura de estos últimos en las regiones costeras cercanas ha aumentado.

Las comunidades costeras, tales como aquellas asociadas con el estuario de Mamanguape, que es dependiente de esos cangrejos como alimento y como recurso económico, están amenazadas por la intensa captura de los cangrejos, para así abastecer las necesidades de la ciudad. Además, los que atrapan cangrejos en los bosques de mangle, protegidos por la Agencia Federal del Medio Ambiente, no utilizan los métodos tradicionales de captura. Una forma de red es hecha de una malla de plástico, de los sacos de semillas del mismo material, los que son colocados sobre las cuevas de la presa, allí la deja por un día o más y luego retorna para recoger el animal capturado. Este hecho no implica sólo la captura exce-

siva de cangrejos, sino pérdidas de proteínas debido a la muerte de otros animales que son arrollados en las mallas de nylon. Una respuesta interesante de los tradicionales capturadores de cangrejos a los no tradicionales, es que estos utilizan materiales del basurero para criarlos en cautiverio (foto 3).



*Foto 3: Crianza de cangrejos dentro de neumáticos sacados de los basureros.*

La migración ha promovido una disfunción social interior, la degradación ambiental urbana y de las áreas cercanas, de las cuales las ciudades son dependientes en cuanto a la producción de alimentos y otras ganancias económicas. El resultado es la rivalidad entre los individuos, entre los segmentos sociales, y, en algunos casos, sociedades competitivas, cuando cuestiones extraregionales, tales como el soporte técnico y la asistencia financiera, entran en el medio. Tal competencia culmina en conflicto profundo si las cuestiones demográficas y del medio ambiente urbano permanecen sin tratarse. Ciertamente que en la razón de las crisis, desastre y conflicto pueden ser considerados sinónimos.

## **Capítulo 8. SAN SALVADOR: CRECIMIENTO URBANO, RIESGOS AMBIENTALES Y DESASTRES<sup>1</sup>**

**Mario Lungo  
Sonia Baires**

### **1. SAN SALVADOR, UNA LARGA HISTORIA DE DESASTRES**

“Principiando la última década del siglo XVI, San Salvador era una ‘gran ciudad, hermosa y principal’, ciudad de ‘muchu contratación’, con plaza pública, mercado, iglesia parroquial de calicanto.... Todo hablaba de la prosperidad y consolidación de la ciudad colonial, capital de Provincia y ciudad importante de la Capitanía. Mas sin embargo, en abril de 1594, un nuevo cataclismo conmovió los cimientos y los corazones de San Salvador, destruyendo ‘por entero la floreciente ciudad’. Todo se vino abajo nuevamente.... y esta vez la reconstrucción fue más dolorosa y tardada; todavía en 1601 gran parte de la ciudad se encontraba por tierra y el cabildo imploraba la ayuda de la metrópoli con concesión de mercedes que aliviaran la situación....” (Salazar, 1995)

Descripciones como la anterior se repetirán muchas veces a lo largo de la historia de una ciudad que ha cumplido ya 450 años. En cada ocasión en que un nuevo terremoto modifica la fisonomía de la ciudad, mientras el patrón de desarrollo social y urbano va acentuando los riesgos ambientales, se evalúan los daños ocasionados y se prepara la reconstrucción, en un proceso donde la mayoría de las miradas privilegian los factores físicos exclusivamente.



En el caso del terremoto de octubre de 1986 por ejemplo, la mayoría de estudios obviaron dos cuestiones fundamentales: las consecuencias sobre los sectores sociales más afectados y su incidencia en el crecimiento territorial futuro de la ciudad (Lungo, 1987). Una visión coyuntural y parcial dominó no sólo los análisis, sino que se extendió a los programas de reconstrucción que se realizaron, acentuando la segregación socio-espacial, incrementando el proceso de surgimiento de tugurios por toda la ciudad (Lungo, 1988; Zschaebitz et al, 1995), y potenciando los riesgos de desastres. Las acciones preventivas se limitaron casi sólo a la elaboración, actualización y aplicación del código sísmico para las futuras construcciones, dejando de lado todas las edificaciones contraídas anteriormente y, sobre todo, ignorando que la mayor parte de la ciudad se construye de forma ilegal, al margen de las regulaciones existentes.

Es importante destacar que estas acciones preventivas de tipo físico estructural, aunque válidas y necesarias, son parciales y dejan de lado el incremento de la vulnerabilidad social y económica, en nuestra opinión, un elemento tan importante como el crecimiento de los riesgos ambientales en el caso de la capital salvadoreña, y que tiene también una larga historia.

## 2. RIESGOS AMBIENTALES Y CRECIMIENTO URBANO

Aunque presente desde hace algún tiempo, la relación entre crecimiento urbano, degradación y riesgos ambientales se ha hecho evidente muy recientemente, a pesar de que es consustancial con el surgimiento de las ciudades, al grado de convertirse en objeto de investigación para los científicos sociales en América Latina. Los procesos de ocupación territorial y de producción urbana, los patrones de uso del suelo, la falta de regulaciones para la construcción y los severos déficits y obsolescencia de la infraestructura y los servicios básicos, combinados con el crecimiento poblacional y de la pobreza urbana, aumentan la presión sobre los recursos ambientales, exponiendo a una proporción cada vez más creciente de la población de las ciudades a enormes riesgos ambientales.

En este artículo entenderemos por riesgos ambientales urbanos aquellos que se generan como producto de la interacción entre una gama de amenazas naturales (temporales, inundaciones, deslizamientos, etc.) y antrópicas (la forma de urbanización y construcción, el no tratamiento de

los desechos, etc.), con el aumento de la vulnerabilidad social y económica. Esta idea puede representarse en la fórmula siguiente:

$$\text{RIESGOS AMBIENTALES URBANOS} = \text{AMENAZA} \times \text{VULNERABILIDAD} \\ (\text{nat/ant})$$

En algunos momentos es difícil determinar la relación causal de las amenazas de origen antrópico. Así, el riesgo de deslizamiento, por ejemplo, aparece como consecuencia, la mayoría de las veces, del asentamiento de grupos humanos pobres en laderas inapropiadas para la urbanización, agravándose con la subsiguiente deforestación y el manejo inadecuado de las aguas lluvias y servidas. Sin embargo, la causa de tal deslizamiento no es necesariamente producto de que la población se asiente en lugares peligrosos, sino el hecho de que escogió ese sitio debido a que no tenía otras opciones por la limitación de acceso a tierra urbana habitable.

Lo importante de esta cuestión es que la generación de riesgos ambientales urbanos tienen un alto componente de participación humana, lo que plantea la posibilidad de prevenirlos y evitarlos siempre y cuando se modifique la relación entre el ser humano y la naturaleza, y se formulen políticas urbanas que incorporen la prevención de los riesgos ambientales.

A diferencia de lo que ocurre en el ámbito rural, los riesgos ambientales urbanos presentan características particulares, entre las cuales destacamos las siguientes:

- a) Su periodo de conformación es largo y acumulativo, y se encuentran íntimamente relacionados con las características del modelo de desarrollo urbano. El actual patrón de ocupación progresiva y descontrolada de tierras con vocación agrícola en el Area Metropolitana de San Salvador (AMSS), que se inició desde la década del setenta, constituye un buen ejemplo, una de cuyas manifestaciones fue el deslizamiento de Montebello, ocurrido en 1982, que causó muertes y cuantiosos daños materiales.
- b) Sus consecuencias y efectos son constantes y generalmente de pequeña magnitud. A diferencia de los desastres de gran magnitud, que se suceden súbitamente y sin aviso, como los terremotos, los riesgos ambientales urbanos se manifiestan a una escala menor y de manera cotidiana en las comunidades afectadas, causando a mediano

y largo plazo igual o mayores costos económicos y sociales que las grandes catástrofes.

- c) Sus causas y efectos están vinculados a ámbitos regionales que superan el espacio urbano donde se suceden eventos de pequeña y mediana envergadura continuamente. El impacto de las formas de abastecimiento de agua para el Área Metropolitana de San Salvador, por ejemplo, rebasa el ámbito de la ciudad y se extiende a otras regiones del país.

Por las características anteriores, los riesgos ambientales urbanos no son percibidos en toda su dimensión. La población y las entidades gubernamentales no los consideran como riesgos de vida o muerte, y pareciera que los aceptan como parte de su hábitat y su vida cotidiana.

Estas características han llevado a plantear un debate entre los investigadores sobre los niveles de aceptabilidad de los riesgos ambientales urbanos. Una inundación menor en un barrio, la acumulación de basura en las calles o vivir en las orillas del río Acelhuate, principal desagüe de aguas negras de la ciudad ¿constituyen o no riesgos ambientales urbanos aceptables? En nuestra opinión, la pregunta principal es: ¿aceptables para quién? ¿para la población que no tiene alternativas o para las entidades gubernamentales que, al no hacer nada frente a este tipo de riesgos, aceptan tácitamente que no son un peligro inmediato para la vida humana?

Una última reflexión sobre esta problemática se refiere a las limitaciones de las concepciones que restringen el medio ambiente urbano a los aspectos naturales (áreas verdes, etc.), dejando de lado aspectos centrales, como la obsolescencia o inadecuación de la infraestructura y los servicios básicos. Estos últimos, por el tipo de tecnología con que se construyen, constituyen también una fuente generadora de riesgos ambientales urbanos. Las tecnologías de construcción del sector formal juegan aquí un papel fundamental generalmente no tomado en consideración por las visiones que enfatizan los riesgos producidos por las construcciones de los asentamientos precarios.

Incorporar los riesgos ambientales urbanos en los planes de desarrollo de las ciudades es ineludible para el futuro sostenible de San Salvador. No hacerlo sólo contribuirá a generar más y mayores riesgos que deteriorarán las condiciones de vida de los habitantes y su medio ambiente, a la reducción de la productividad urbana de la capital y, por sobre todo, a hacer irreversible este proceso de deterioro en el mediano y largo plazo.

### 3. FACTORES DE RIESGO DEL CRECIMIENTO RECIENTE DE LA CIUDAD: INCREMENTO DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL Y LA DEGRADACION AMBIENTAL

Cuando se examina el crecimiento del Area Metropolitana de San Salvador (AMSS), durante los últimos años, podemos distinguir cuatro procesos que recorren la mayoría de la ciudad.

- a) Las transformaciones de la economía urbana y el crecimiento acelerado de la pobreza, mientras emergen islotes de gran modernidad.
- b) Paralelamente, se incrementa la fragmentación y la exclusión social.
- c) Las formas de gobierno de la ciudad están en una profunda crisis.
- d) El deterioro del medio ambiente urbano está llegando a su límite.

Estos procesos conspiran contra la sostenibilidad del desarrollo de la ciudad y potencian los riesgos ambientales. El crecimiento poblacional, contrariamente a lo señalado generalmente, no constituye en nuestra opinión un factor de degradación del medio ambiente urbano en sí mismo, sino en su relación con los procesos antes señalados, aunque el tipo de ocupación territorial de la ciudad muestre características que incrementan los riesgos ambientales, como veremos más adelante.

Así, aunque concentrando actualmente más del 20% de la población total del país, a partir de 1971 el AMSS inicia un proceso de desaceleración de su peso dentro de la red urbana nacional. Esto se observa en el índice de primacía demográfica, el cual crece de 1.68 en 1950 hasta 1.87 en 1961, pero comienza luego a disminuir, reduciéndose a 1.73 en 1971 y a 1.19 en 1992<sup>2</sup>. Dentro de ella, el municipio de San Salvador ha ido perdiendo su papel como principal núcleo poblacional. En 1950 concentraba el 64.9% del total de la población del AMSS, mientras que en 1992 esta proporción se había reducido al 34.7% (Lungo y Oporto, 1994).

#### Los cambios en la economía de la ciudad

Dos procesos dentro de la actual reforma económica tienen particular incidencia en la economía de la ciudad y nos parecen relevantes de analizar

a la luz del tema que nos ocupa: las reformas financieras y la desregulación en el uso de la tierra y en la provisión de los servicios urbanos.

Las reformas financieras de la administración Cristiani tuvieron un rápido efecto en el crecimiento del PIB, especialmente del comercio y la manufactura y del sector construcción, a lo que se sumó el alto volumen de las remesas enviadas por los migrantes, que además de contribuir a la estabilización de la economía, modificó sustancialmente el patrón de consumo y estimuló la inversión en nuevos sectores, especialmente en el comercio y los servicios.

Posteriormente se inicia el proceso de desregulación en el uso de la tierra urbana, especialmente a través de la eliminación de restricciones y la modificación de las normas de construcción. Es, sin embargo, en el momento actual que se inician inversiones por parte del sector público en la modernización de la infraestructura, exigida principalmente por firmas que proveen servicios a las empresas y las industrias orientadas a la exportación (telecomunicaciones, energía, transporte, etc.), y comienza el proceso de privatización de los servicios urbanos.

Por otra parte, es visible la tendencia, común a otras ciudades del continente, a la informalización de la economía urbana. Los trabajadores informales aumentan a mayor ritmo que los del sector formal, pasando los primeros de 80,028 a 146,047 y los segundos de 219,222 a 269,587 respectivamente entre los años 1986 y 1992 (Encuestas de Hogares, 1986 y 1992).

CUADRO 1  
HOGARES URBANOS EN SITUACIÓN DE POBREZA 1976/1990 (%)

| HOGARES             | 1976/1977 |              | 1990 |              |
|---------------------|-----------|--------------|------|--------------|
|                     | AMSS      | TOTAL URBANO | AMSS | TOTAL URBANO |
| pobres              | 30.0      | 50.0         | 49.5 | 61.4         |
| a) extrema pobreza  | 10.0      | 20.0         | 17.0 | 29.6         |
| b) pobreza relativa | 20.0      | 30.0         | 32.5 | 31.8         |

Fuente: La pobreza urbana en El Salvador, Carlos Briones, UCA Editores, San Salvador, 1992.

Estos cambios en la economía se han acompañado de un incremento de la pobreza urbana, que a su vez, aumenta la vulnerabilidad social de la población de menores ingresos. Datos sobre la misma muestran no sólo un aumento, sino también una recomposición interna, donde destaca la estabilización de la pobreza relativa en el conjunto de las ciudades del país, mientras la extrema pobreza crece.

Las transformaciones en la economía, junto a la poca participación social en el gobierno de la ciudad y la segregación socio-espacial, entre otros factores, constituyen la base de una creciente fragmentación y exclusión social en el AMSS que, lamentablemente, aún no ha sido estudiada.

#### La crisis del gobierno de la ciudad

Rápidamente se constata que la gestión del AMSS se encuentra fragmentada en lo que respecta a la planificación, regulación, administración e inversión pública urbanas, al hallarse éstas bajo responsabilidad de entidades de diferente nivel que actúan descoordinadamente dentro del aparato gubernamental. El mayor esfuerzo por establecer una autoridad única para el desarrollo del AMSS, la Oficina de Planificación del Area Metropolitana de San Salvador (OPAMSS), creada el 29 de octubre de 1988, tiene serias limitaciones en sus funciones, mientras la "Ley de Ordenamiento Territorial del Area Metropolitana", aprobada por la Asamblea Legislativa el 8 de Diciembre de 1993, mediante el decreto 732, aún no comienza a ser aplicada.

En este marco poco optimista aparece, en este momento, una posibilidad de modificar la obsoleta forma de gestión urbana que prevalece en el país: el aprovechamiento del proceso de reforma del Estado, de una envergadura tan sólo comparable al anterior ciclo de reforma del mismo en los años 50.

Se pueden identificar cuatro procesos en la actual reforma del Estado salvadoreño: la modernización institucional, la reducción de su tamaño, la descentralización y la privatización. Ellos se desarrollan combinadamente en una densa red de acciones, a menudo superpuestas y contradictorias, aunque en términos generales predomina en este momento la privatización, mientras la descentralización se orienta fundamentalmente a asignar nuevas funciones de ejecución de programas a los gobiernos municipales.

Con relación al desarrollo urbano es obvio que los procesos de la reforma del Estado que tenderían a tener mayor incidencia en su desarrollo futuro serían la privatización y la descentralización. Las propuestas presentadas y las medidas adoptadas en los primeros meses de la administración de Calderón Sol abonan en este sentido. Se está debatiendo ampliamente la privatización de los servicios de energía eléctrica, telecomunicaciones, e incluso de la provisión de agua potable. Sin embargo, esta tendencia privatizadora se contradice en muchos casos con el proceso de descentralización.

Por la dimensión y el papel central del AMSS, en relación a la red urbana del país, en la gestión de la misma prevalece el proceso de privatización sobre el de descentralización, y en tal sentido podría hablarse de la privatización de la gestión de la ciudad y de los servicios urbanos como ejes de constitución de una gestión urbana neoliberal (Lungo, 1992). Recordemos que la gestión urbana en el caso del AMSS es competencia de varios municipios, entre los cuales el de San Salvador tiene un peso claramente predominante.

Dentro de los componentes de la gestión urbana señalados, el de la inversión parece ser el elemento clave que guía el desarrollo actual del AMSS. En este marco, el papel de la inversión pública puede jugar un rol fundamental en la búsqueda de un desarrollo urbano de nuevo tipo, aunque se privatice la prestación de los servicios urbanos, siempre que se logre impulsar una planificación urbana moderna que sea ante todo un espacio e instrumento de concertación y no de diseño de una ciudad ideal, y se logren establecer sistemas de regulación y administración urbana radicalmente nuevos. De no lograrse lo anterior, el carácter sustentable del desarrollo del AMSS, en este momento inexistente, no podrá lograrse y su futuro estará fuertemente comprometido a mediano plazo.

El agotamiento de la actual forma de gobernar la ciudad, donde la participación social es prácticamente inexistente, se convierte en un factor clave de la degradación ambiental y del incremento de los riesgos ambientales debido a que potencia el uso irracional del territorio, que se agrava por las tendencias desreguladoras imperantes en este momento.

#### Los límites del deterioro ambiental

Aunque no existen estudios específicos al respecto, podemos afirmar que los "puntos de presión ambiental"<sup>3</sup> (Stren, 1992), generados por el

tipo de crecimiento de San Salvador, que presentan más cercanía a umbrales críticos son el aprovisionamiento de agua potable, el tratamiento de los desechos y la disponibilidad de tierra urbana.

Respecto al aprovisionamiento de agua potable, es conocido que la captación a partir de las fuentes subterráneas propias y de las zonas adyacentes es desde hace tiempo insuficiente, lo que obligó a perforar pozos en áreas relativamente alejadas del AMSS desde los años 70, a través del proyecto conocido como "Zona Norte", situado a 25 kilómetros del AMSS y que entró en operaciones en 1984. Sin embargo ya para finales de la década de los 80 esta opción se había agotado por lo que ANDA (Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados) se vio obligada a captar agua de fuentes superficiales, el río Lempa, para poder garantizar el abastecimiento de agua potable para el AMSS. Pero esta última opción, además de provocar un profundo trastorno ecológico de orden nacional, constituye la opción casi final pues el territorio nacional presenta una situación precaria de aguas superficiales y subterráneas. En este caso, el umbral crítico de este "punto de presión ambiental" es muy cercano.

El tratamiento de desechos, sólidos y líquidos, y el saneamiento ambiental en general, constituyen otro de los "puntos de presión ambiental" más críticos del AMSS. La Alcaldía Municipal de San Salvador informaba que en 1993 los trece municipios del AMSS producían alrededor de 1076 toneladas métricas de basura por día, de las cuales correspondían el 43% al municipio de San Salvador y 57% a los otros. Del total de basura producida sólo se recogía un poco más de la mitad, el resto se tiraba en botaderos situados en las quebradas y ríos del AMSS. Esta situación no ha mejorado sustancialmente ya que un estudio de USAID estimaba que durante la década pasada sólo se recogía el 70% de los desechos sólidos producidos en el municipio de San Salvador (AID, 1991). A esto se añade la falta de tratamiento de la basura recolectada.

Pero más grave aún es el desagüe de aguas negras en quebradas y ríos como el Acelhuate. La Encuesta de Hogares reportaba, en 1992, que 54,510 de las 258,612 viviendas del AMSS no estaban conectadas al sistema de alcantarillado, y una encuesta en las comunidades marginales mostró que más de la mitad de las viviendas de este sector no tenían acceso al servicio de agua potable y alcantarillado. A lo anterior habría que añadir otra fuente de contaminación importante: los desechos líqui-



dos provocados por la industria manufacturera del AMSS, la cual es más importante que las emanaciones contaminantes que se emiten a la atmósfera. De 91 empresas húmedas situadas en el AMSS, 30 lanzaban sus desechos líquidos a quebradas y ríos (Pons et al, 1993). Tanto el aprovisionamiento del agua potable como el tratamiento de los desechos sólidos y líquidos son problemas que desbordan el ámbito territorial del AMSS.

Este último es más factible de ser solucionado que el primero, pero depende estrechamente de otro "punto de presión ambiental": la disponibilidad decreciente de tierra urbana.

El ritmo de ocupación del territorio puede desbordar los cálculos, hechos en base al crecimiento de la construcción de viviendas, los cuales estimaban que el área actual del AMSS (un poco más de 9,000 hectáreas), alcanzarían las 10,000 hectáreas en el año 2,000.

Por la escasa disponibilidad de tierra urbana en el AMSS es interesante ver el proceso de ocupación de tierras con vocación agrícola. Durante la década del setenta, el crecimiento más acentuado se da en las zonas norte y noreste, la mayoría de las cuales se destinaba a cultivos diversos, sobre todo en la primera, y buena parte de la segunda al cultivo de la caña. Durante la década del ochenta, aunque continúa la ocupación de estas áreas, se incrementa el uso residencial en las zonas sur y sureste, dedicadas antes al cultivo de café en fincas de mediano y gran tamaño. Ambos cambios han implicado grados significativos de deforestación.

Un indicador relativo de la conversión de tierra agrícola en urbana puede verse en el cambio en la proporción urbano/rural de la población de los distintos municipios del AMSS, especialmente los periféricos. Esta proporción para el AMSS en su conjunto se ha mantenido casi constante desde 1961 (85% urbano y 15% rural), mientras en el municipio con mayor crecimiento poblacional, Soyapango, la población rural constituía el 57.28% en 1950, se redujo a 8.17% en 1992 (Lungo y Oporto, 1994).

Paralelamente a este proceso de conversión de tierra agrícola en urbana se puede notar con claridad la continua ocupación de terrenos para construir colonias ilegales o tugurios, situados en pendientes pronunciadas, orillas de quebradas y los derechos de vía de carreteras, calles y líneas férreas de la ciudad, incrementando los riesgos ambientales.

**CUADRO 2**  
**AMSS: EVOLUCIÓN DE COLONIAS ILEGALES Y TUGURIOS: 1968-1992**

|                   | 1968 | 1974 | 1992 |
|-------------------|------|------|------|
| Colonias ilegales | -    | 380  | 498  |
| Tugurios          | 31   | -    | 293  |

Fuente: "Estadísticas básicas de los asentamientos populares urbanos del AMSS", DOCUMENTOS DE ESTUDIO # 15, vol.I y II, 1994, Zschaebitz et al, FUNDASAL.

**CUADRO 3**  
**AMSS: UBICACIÓN DE LOS TUGURIOS EN 1992**

|                             | No. | %            |
|-----------------------------|-----|--------------|
| Derechos de vía             | 42  | 14.3         |
| Orillas de quebradas y ríos | 89  | 30.4         |
| Otros                       | 162 | 55.3         |
| <b>TOTAL</b>                |     | <b>100.0</b> |

Fuente: Idem.

Las limitaciones en la oferta de tierra urbana se ven reflejadas en el acelerado incremento de los precios de la tierra urbana para fines residenciales reportados oficialmente, que confirman la inaccesibilidad a terrenos que reúnen las condiciones mínimas de habitabilidad por parte de los sectores de menores ingresos (BCR, 1994).

#### 4. LOS ACTORES Y SUS RESPONSABILIDADES

¿Cuáles son los actores urbanos y su posición frente a la generación de riesgos ambientales?

Ellos y sus posiciones pueden ser juzgados a través de su actuación en el crecimiento del AMSS. Un ejemplo aparece en el cuadro siguiente:

**CUADRO 4**  
**RIESGOS AMBIENTALES EN EL AMSS: ACTORES Y ACTUACIONES**

| ACTORES   | ACTUACIONES   | RELACIÓN CON RIESGOS                  |
|---|---|---------------------------------------|
| <b>GUBERNAMENTALES</b>                          |   |                                       |
| OPAMSS  | - Apoyo técnico a los alcaldes<br>- elaboración plan director AMSS<br>- proporciona los permisos de nuevas construcciones | - directa                             |
| Gobiernos locales                               | - limpieza de calles<br>- recolección de basura<br>- protección recursos naturales  | - directa<br>- directa<br>- indirecta |
| Instituciones autónomas                         | - proveer servicios   | - directa                             |
| Vice-ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano | - desarrollo urbano y vivienda en el plano nacional   | - directa                             |
| SEMA  | - control y desarrollo ambiental  | - directa                             |
| Comisión Nacional de Emergencia                 | - Atención a emergencias<br>- Impulsar sistemas de prevención   | - directa                             |
| <b>NO GUBERNAMENTALES</b>                       |   |                                       |
| Empresa privada                                 | - ejecución de proyectos  | - directa                             |
| Autoconstructores                               | - construcción de viviendas   | - directa                             |
| Gremios profesionales                           | - asesoría técnica  | - indirecta                           |
| Organizaciones comunales                        | - gestión y ejecución de proyectos de desarrollo  | - indirecta                           |
| Agencias internacionales                        | - Apoyo a proyectos de desarrollo   | - indirecta                           |

Fuente: elaboración propia.

Habría que hacer, a partir de un esquema como el anterior, un análisis detallado de las actuaciones de los distintos agentes y las posiciones que tienen frente a los riesgos ambientales, especialmente el nivel de conciencia sobre las consecuencias de sus prácticas y su papel en relación a éstos. Para el caso que nos ocupa, San Salvador, podemos afirmar, preliminarmente, que el nivel de desregulación prevaleciente en torno a la construcción de la ciudad (infraestructura, servicios, vivienda, etc.), la extrema descoordinación de las distintas instancias de gobierno, y la proliferación de viviendas autoconstruidas que no reúnen las condiciones de seguridad mínimas (obviamente explicable por los niveles de pobreza existentes), sumadas a otras causas, configuran un cuadro de riesgos ambientales crecientes.

Esta tendencia debe ser revertida a corto plazo, antes de que otro desastre (¿otro terremoto?), provoque de nuevo los conocidos daños que la ciudad ha experimentado a lo largo de su historia. Lamentablemente, en el momento actual se está elaborando otro plan de desarrollo urbano para el AMSS donde la problemática de los riesgos ambientales no ocupa el lugar que amerita al observar los rasgos del crecimiento reciente de la ciudad.

## NOTAS

- 1 Ponencia presentada al Taller "Degradación ambiental y desastres", organizado por RHUDO/AID, FLACSO y el grupo Equilibrios, Quito, mayo de 1995.
- 2 El Índice de Primacía Demográfica es el cociente entre la población de la ciudad principal (AMSS/SS) y la suma de las poblaciones de las 3 ciudades siguientes (Santa Ana, San Miguel y Sonsonate).
- 3 Se refiere a los aspectos del medio ambiente que han alcanzado un nivel tal de degradación que se constituyen en un problema reconocido socialmente

## BIBLIOGRAFIA

- AID. 1991. Análisis de la infraestructura en El Salvador. San Salvador. Alcaldía Municipal de San Salvador. 1993. Memoria de Labores.

- BRIONES, Carlos. 1992. La pobreza urbana en El Salvador. UCA Editores. San Salvador.
- LUNGO, Mario. 1987. El terremoto del 10 de octubre de 1986 y la situación habitacional de los sectores populares. En LA UNIVERSIDAD # 5, Universidad de El Salvador, enero-marzo. San Salvador.
- LUNGO, Mario. 1988. "San Salvador: el hábitat popular después del terremoto". En MEDIO AMBIENTE Y URBANIZACION # 24, septiembre. Buenos Aires.
- LUNGO, Mario. 1992. Procesos urbanos. ISTMO Editores. San Salvador.
- LUNGO, Mario y OPORTO, Francisco. 1994. San Salvador. Estadísticas básicas. FLACSO. San Salvador.
- Ministerio de Planificación. 1986 y 1992. Encuestas de Hogares y Propósitos Múltiples. San Salvador.
- PONS, Gabriel y SORTO, Mario. 1993. "Diagnóstico y plan de acción para el saneamiento de los ríos del AMSS y manejo de la cuenca del Río Acelhuate". SEMA-CUD, septiembre.
- SALAZAR, Flora. 1995. Estructuras urbanas. El barrio de (La) Concepción de la ciudad de San Salvador. INAH.Tabasco/UCA. San Salvador.
- STREN, Richard. 1992. Sustainable Cities. Urbanization and the Environment in International Perspective. Westview Press. Boulder.
- ZSCHAEBITZ, Ulrike et al. 1995. "Estadísticas básicas de los asentamientos populares urbanos del Area Metropolitana de San Salvador. 1968-1992". DOCUMENTOS DE ESTUDIO # 15, vol,II, FUNDASAL.

## Capítulo 9. OCUPACION DE LADERAS: INCREMENTO DEL RIESGO POR DEGRADACION AMBIENTAL URBANA EN QUITO, ECUADOR

**Othón Zevallos Moreno**

**Q**uito está ubicado al pie del maciso del Volcán Pichincha, en la Cordillera Occidental de los Andes, a una altitud entre 2.800 y 3.200 msnm. El volcán genera una amenaza a la ciudad por el peligro de erupción, aluviones e inundaciones. Adicionalmente, el riesgo sísmico de la ciudad es muy alto.

Un número de 85 quebradas bajan desde las laderas del volcán a la ciudad. Las diferencias de elevación desde la cumbre del denominado "Rucu Pichincha" (4.627 msnm ) hasta la parte baja de la ciudad a 2.700 msnm, se presentan en distancias muy cortas comprendidas entre 1.0 hasta 10.0 Km. Por ello resultan pendientes muy pronunciadas, entre el 30 y 60%. Las lluvias intensas producen flujos torrenciales que debido a la alta erosionabilidad de las laderas, han provocado cauces profundos de 10 a 30 o más metros.

La geología está constituida por un basamento rocoso de los denominados "volcánicos Pichincha (Lavas andesíticas, aglomerados y tobas), recubiertos de gruesas capas de ceniza volcánica ("Cangaguas") limoarenosas, lapillis, etc, materiales todos ellos fácilmente erosionables.

La pluviosidad media anual varía entre 1.200 mm en la zona plana urbana hasta 1.500 mm en la parte alta. El número de días promedio con lluvias es de 177. El periodo lluvioso es de enero a mayo, siendo abril el de más alta precipitación, con casi el 20% del total de las lluvias. Las intensidades más altas registradas están en el orden de los 40-45 mm en 1 hora. La temperatura media es 14° C hasta los 9.5° C a 3.400 msnm,

con mínimas entre 0° y 4° C y máximas entre 24° a 26° C. Los vientos son moderados con velocidades medias entre 3 y 4 m/s dirección predominante norte (Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Quito - EMAAP-Q, 1995).

## CRECIMIENTO URBANO Y GESTION TERRITORIAL

Quito ha incrementado su población cuatro veces en los últimos 30 años. En 1960, la ciudad tenía 330.000 habitantes y hoy tiene 1'400.000. En poco más de un siglo, desde 1888 hasta la fecha, la ciudad ha crecido en superficie 40 veces (Peltre, 1989). Según cifras del "Plan Quito", el área urbana era de 174 Ha a inicios de siglo, en 1950 era de 1.335 Ha, llegando a 6.300 Ha en 1974 y a 11.760 Ha, en 1980, es decir, un crecimiento exponencial.

Un estimado de 55.000 personas oficialmente viven en las laderas<sup>4</sup>, aunque el número real es posiblemente mayor. El explosivo crecimiento urbano en esta zona, a una impresionante tasa de 17.5% anual, y el inadecuado manejo ambiental, la están convirtiendo en una amenaza seria para la ciudad.

Como capital del país, Quito ha sido tradicionalmente una ciudad de élite ligada al poder político y a la burocracia gubernamental. La ciudad se ha caracterizado por sus buenas administraciones municipales y un crecimiento ordenado. A partir de la década del setenta, la ciudad pasa de una organización territorial con tres polos de centralidad a una de carácter más bien irregular y disperso, consecuencia de la promulgación de la Ley de Reforma Agraria de 1964 que provoca la acelerada lotización de las antiguas haciendas que rodeaban la ciudad. Este proceso, que no considera las regulaciones municipales, origina que el Municipio pierda el control de la expansión urbana (Barreto, 1994).

El crecimiento en la década del ochenta, de por medio la crisis de la deuda externa, aceleró la ocupación ilegal y desordenada de las laderas, principalmente en los bosques de propiedad estatal, vía invasiones favorecidas desde los partidos políticos representados por los concejales del cabildo de la ciudad.

## USO ACTUAL DEL SUELO

El uso del suelo en las laderas está cambiando rápidamente y en la actualidad es el siguiente (EMAAP-Q, 1995):

Los páramos (entre los 4,200 y 3,200 msnm) ocupan el 26.6% de la superficie y son utilizados en ganadería extensiva en las 24 haciendas existentes. Los bosques naturales secundarios, se extienden al 9.7% del área total, en asociación a pajonales, pastos y matorrales y en condición muy degradada debido al pastoreo. Las plantaciones forestales cubren el 21.6% de la superficie, principalmente con eucaliptos que, aunque ofrecen una buena cobertura contra la erosión, están sometidas a pastoreo de ovinos, bovinos y caprinos que acaban con la vegetación de los estratos inferiores. Los cultivos agrícolas corresponden apenas al 2.1% de la superficie de las laderas, sin embargo tienen importante impacto en la erosión por hacerse sin prácticas de conservación. Los pastos artificiales ocupan el 12.1% del área asociados con leguminosas rastreras ubicadas en terrenos ondulados. Las zonas urbanas, el 27.9% del total, presentando diverso grado de consolidación, constituyéndose ya en el principal uso en las cuencas de las quebradas.

### INTERVENCION HUMANA Y DEGRADACION AMBIENTAL

A pesar de que existe la declaratoria de bosque protector, por parte del Distrito Metropolitano de Quito-DMQ, las laderas siguen siendo ocupadas legalmente o invadidas de manera ilegal. Hasta la fecha el DMQ tiene inventariado 22 barrios, de éstos 8 son poblamientos tradicionales con más de 20-30 años y el resto con alrededor de 10 años. De ellos, 6 son barrios populares, 3 son residenciales medios y 5 altos.

A la fecha, continúa la urbanización desordenada. El autor constató, en julio de 1995, que mas de 80 volquetadas de tierra y restos de troncos eran removidos y arrojados a la Quebrada San Lorenzo para construir la urbanización San Vicente Ferrer, taponando el drenaje existente. Es suficiente visitar algunos barrios para ver la febril actividad constructiva, principalmente autogestionada, que se da en la zona.

El elevado costo, debido a las dificultades topográficas, hace que en la mayoría de barrios irregulares haya falta de servicios de agua, alcantari-lado, pavimentación, electrificación, recolección de basura, control de erosión, accesos, salud, etc. El ciclo de deforestación, desalojo, apertura de calles, construcción y ocupación, plantea serias consecuencias ambientales.

La deforestación ocurre a causa de los requerimientos de urbanización y para aprovechamiento de madera, leña, combustible y construcción. La tasa de desaparición del bosque para ocupación urbana se ha estimado en



100 Ha/año, o más. A este ritmo, el bosque en las laderas desaparecería en no más de 15 años.

Las basuras y escombros que se arrojan a las quebradas, a más del problema sanitario, implica altos costos de operación y mantenimiento. Según EMAAP-Q, 1995, en las laderas se recoge sólo el 36.8% de la basura que se genera; el 31.5%, aproximadamente 3.200 Ton/año, se depositan en la quebradas. Al provocar el taponamiento de la entrada de los colectores, se incrementan las inundaciones y el riesgo de aluviones sobre la ciudad.

La fabricación de ladrillos artesanales en 152 sitios ubicados principalmente en la zona norte, producen 143.500 unidades diarias y generan 37 millones de sucres anuales al sustento de 456 personas (EMAAP-Q, 1995). Esta industria consume 274.000 m<sup>3</sup> de tierra y 63.000 m<sup>3</sup> de madera para combustible, equivalente a la desaparición de 67.5 Ha anuales de bosque en las laderas.

Los numerosos caminos de acceso se ligan a las actividades principales en la zona. Ninguno de ellos es revestido ni posee obras de arte. Como ejemplo de la irresponsabilidad y caos en el uso de las laderas, hace poco más de un año, un hacendado de la cuenca alta de la Quebrada Rumiurco, construyó un camino de 23 Km de largo hasta los 4.300 msnm, en materiales volcánicos muy frágiles y en pendientes laterales de más del 60-70%. Además de quedar inutilizado en poco tiempo, este camino será una fuente enorme de sedimentos y un peligro de desestabilización de estas laderas ubicadas justamente en una zona de alta peligrosidad geomorfológica (Costales, 1995).

La falta de alcantarillado de aguas servidas y aguas lluvias en algunos barrios, por encima de los problemas sanitarios y de erosión, ocasionan importantes problemas de inundación: se han registrado 39 inundaciones de significación en los últimos seis años.

Cada año, en el periodo seco de "verano" (julio-septiembre), se producen incendios causados principalmente por descuido de excursionistas o por quemas intencionales que realizan ganaderos con propósito de renovación de pastizales.

Existen en la zona también otros usos, como la instalación de más de 30 estaciones de antenas para radio y televisión y el cruce de una línea de alta tensión, para lo cual ha sido talada una franja de 30 metros de ancho y 13 Km de largo. La existencia de antiguas canteras de explotación de materiales de construcción era otro severo peligro que, afortunadamente, ha sido prohibido.

## IMPACTOS Y CONSECUENCIAS

Aumento de escorrentía y de la capacidad erosiva del flujo. Fleming (1995), mediante aplicación del Modelo SWRRB (Storm Water Run-off for Rural Basins) a la cuenca de la Quebrada Rumiurco, ha estimado que la tasa de erosión se incrementaría de 20.000 a casi 40.000 T/Ha/año, en los próximos 10 a 20 años, si se duplica el área urbana en las partes altas. Mediante pruebas con el modelo hidrológico HIDRO1, se estima que el caudal máximo y el volumen de crecida se incrementarían en un 50%.

Erosión y desestabilización de laderas por efecto de la apertura de calles, caminos, cortes, zanjas, canales, etc. Aunque este impacto no ha sido cuantificado, debido a las fuertes pendientes y alta erosividad de los materiales, se forman grandes cárcavas de varios metros de profundidad que aportan gran cantidad de sedimentos a las quebradas y desestabilizan aún más las laderas, incrementando la probabilidad y la magnitud de ocurrencia de deslizamientos.

Deterioro de la calidad del agua en las quebradas. Fleming (1995) ha realizado mediciones preliminares de varios parámetros de calidad de agua en dos estaciones de la quebrada Rumiurco. El primer punto de monitoreo fue en la cota 3300 msnm, sitio arriba del cual existe poca intervención, y el otro en la cota 2.900 msnm, justo antes del ingreso al colector de la avenida occidental.

|          | TURBIDEZ | SÓLIDOS<br>TOTALES | FOSFATOS | NITRATOS | ÍNDICE<br>DE<br>BIODIVERSIDAD |
|----------|----------|--------------------|----------|----------|-------------------------------|
|          | [NTU]    | [mg/l]             | [mg/l]   | [mg/l]   | [-]                           |
| A.ARRIBA | 5.6      | 30.0               | 1.2      | 3.7      | 35                            |
| A.ABAJO  | 65       | 260                | 1.8      | 7.6      | 0                             |

La enorme diferencia en turbidez y sólidos disueltos es una medida del deterioro de la calidad del agua por erosión de los suelos debido a intervención humana. Es tan evidente el deterioro de esta cuenca, que es posible ver cómo el agua cambia su calidad física en apenas 500 metros,

tan pronto empieza la zona urbana. Incluso es posible mirar las fuentes de producción de sedimentos junto al río. La desaparición total de vida acuática en el tramo aguas abajo es consecuencia no sólo del sedimento, sino de la descarga directa de aguas servidas al río.

Desaparición del paisaje, que es uno de los mayores bienes de la ciudad y el encanto de quienes la habitan y la visitan.

A pesar de todo este panorama de caos y desaliento, aún es posible encontrar, en las partes altas de las cuencas, lugares apacibles, olores del bosque húmedo, aguas cristalinas; se puede aún cerrar los ojos y recordar el sonido de las aves.

## AMENAZAS MORFODINAMICAS

Debido a la preocupación existente, distintos organismos han ejecutado estudios de amenazas en las laderas. En estos estudios se identifican los siguientes tipos de amenazas: erosión superficial, como movimientos en masa, derrumbes, deslizamientos; y erosión fluvial, es decir, flujos de lodos y escombros e inundaciones. Si bien estos fenómenos se originan en las laderas, las principales áreas de afectación estarían en la parte baja y más consolidada de la ciudad.

### Inundaciones

Las inundaciones son los más frecuentes desastres sobre la ciudad. Aunque su incidencia se limita a daños de poca o mediana gravedad circunscritos a algunos barrios, los daños acumulados son muy importantes. Es un problema ligado a la capacidad del sistema de alcantarillado y su solución es el mejoramiento de la red de drenaje.

### Erosión

La erosión superficial y la erosión fluvial constituyen la principal causa de producción de sedimentos y de los problemas de mantenimiento del sistema de colectores en la parte baja de la ciudad. El manejo inadecuado de las laderas, a más de incrementar la pérdida de suelo, aumenta la escorrentía y el riesgo de desestabilización de los taludes.

Mediante la Ecuación de Pérdidas de Suelos Modificada y mediante estimaciones volumétricas en base a la cantidad de sedimento limpiado

anualmente en las entradas de los colectores, se ha estimado una tasa promedio de producción de sedimentos de 8 Ton/Ha/año y tasas máximas de hasta 100 Ton/Ha/año. La pérdida de suelos promedio es de 0.6 mm/año, con una producción anual de 36.000 m<sup>3</sup> de sedimentos. En un solo evento lluvioso, con periodo de recurrencia de 1 vez en 50 años, se pueden producir hasta 45.000 m<sup>3</sup> de sedimentos (Zevallos, 1995).

### Deslizamientos

Los deslizamientos y flujos de lodos y escombros, por sus características y magnitud, constituyen una amenaza muy importante sobre la ciudad, por lo cual se analizan con mayor detalle.

Basabe (1993) dirigió un estudio regional de peligrosidad de terrenos inestables en Quito, que resumió en un mapa a escala 1:50.000. Realizó, además, un estudio piloto a escala 1:10.000 para las Quebradas de mayor peligrosidad, como son la Rumipamba y Rumiurco, y un análisis geotécnico de estabilidad de laderas por el método de Morgensten/Price. A partir del análisis de estabilidad efectuado en 15 perfiles en deslizamientos activos, determina que, incluso en condiciones secas, el 33% de los taludes se encuentran bajo el límite crítico con factor de seguridad menor a 1.0. Si el nivel freático se eleva, este porcentaje sube al 60%, y si se saturan los suelos, el 87% de estas laderas estarían en condición crítica. Si estos desastres no han ocurrido todavía es por el efecto favorable de las raíces de la vegetación. El riesgo de ocurrencia de desastres es muy alto si se presentan años lluviosos, y se torna inevitable si continúa la deforestación.

Costales (1995) coincide con Basabe en la peligrosidad de las dos quebradas e identifica volúmenes entre 100.000 y 2'500.000 m<sup>3</sup> de materiales susceptibles de deslizarse.

### Flujos de lodos y escombros

Los flujos de lodos o escombros, comúnmente conocidos como aluviones, son coladas viscosas, compuestas por mezclas de agua, suelo, piedras, bloques, troncos, etc, que se originan en las cuencas altas y se desplazan torrencialmente por los cauces de las quebradas de fuertes pendientes, causando destrozos a su paso. Cuando llegan a zonas de menor pendiente se depositan, formando conos de deyección o abanicos aluviales

de gran poder destructivo. Los flujos de lodos y escombros se diferencian básicamente por el tamaño de los materiales de la mezcla y la concentración de sedimentos. El flujo de escombros contiene un alto porcentaje de gruesos, mientras el de lodos está compuesto, en un 50% por lo menos, de arenas, limos y arcillas. En Perú y Bolivia, a estos flujos se les conoce con la palabra quichua HUAYCOS. Cuando los flujos son producto de la erupción de volcanes, como el caso del Nevado del Ruiz, se denominan LAHARES.

El origen de estos fenómenos puede deberse a deslizamientos o derrumbes, erosión del lecho o de los taludes, represamientos temporales y rotura de presas, y hasta por erosión superficial en las laderas. Los mecanismos que desatan estos fenómenos pueden ser lluvias intensas o períodos lluviosos prolongados, terremotos, erupciones, factores antrópicos o una combinación de ellos. En las laderas del Pichincha están presente todos estos factores y mecanismos.

El autor ha estudiado de manera preliminar las características, magnitud y frecuencia de los flujos de lodos y escombros de origen hidrometeorológico para las 33 quebradas del sector norte de la ciudad (Zevallos, 1995). Mediante un procedimiento presentado por Ishikawa (1989) y utilizando la ecuación de Bagnold, se determina la pendiente de inicio, el volumen y la concentración de los flujos de lodos y escombros. En base a la interpretación de eventos históricos y a la comparación de curvas I-D-F de la estación La Chorrera con las ecuaciones de Caine y Cannon-Ellen (Keefer et al, 1987), el autor estima que umbrales posibles de disparo de flujos de lodos y escombros los constituyen tormentas con 50 a 100 o más años de retorno.

En el cuadro de la siguiente página se presentan las principales características de los probables flujos de lodos y escombros, con periodo de retorno  $Tr = 100$  años, para algunas quebradas seleccionadas. Por el mayor grado de deterioro y el tamaño de las cuencas, el sector norte de la ciudad presenta el mayor riesgo.

Peltre (1989) ha realizado un análisis aproximado de los lahares secundarios debidos a la caída de cenizas luego de una erupción del Pichincha. En el caso extremo, considerando una lámina uniforme de 20 cm de cenizas sobre toda la cuenca, él ha estimado volúmenes de aluvión de hasta 1'270.000 m<sup>3</sup> para la quebrada Rumiurco, 772.000 m<sup>3</sup> para la Rumpipamba y 358.000 m<sup>3</sup> para Atucucho, es decir, en promedio 2.7 y 4 veces mayor que las de origen hidrometeorológico.

| Quebrada     | Area   | Q max hidrol | Concen | Factor lodos | Q max equival | Volume total |
|--------------|--------|--------------|--------|--------------|---------------|--------------|
| [Km2]        | [m3/s] | [%]          | [-]    | [m3/s]       | m3x103        |              |
| Singuna      | 7.9    | 52.2         | 40.5   | 1.7          | 88.7          | 308.1        |
| Rumiurco     | 11.5   | 71.4         | 37.4   | 1.6          | 114.2         | 436.5        |
| Atucucho     | 2.2    | 15.6         | 53.7   | 2.2          | 34.3          | 75.5         |
| San Carlos   | 2.5    | 20.8         | 47.7   | 1.9          | 39.5          | 85.0         |
| Habas Corral | 3.4    | 22.0         | 46.1   | 1.9          | 41.8          | 97.1         |
| Rumipamba    | 7.1    | 45.2         | 62.9   | 2.7          | 122.0         | 305.0        |
| El Tejado    | 1.2    | 7.2          | 77.6   | 4.5          | 32.4          | 52.2         |

## ESTUDIO DEL RIESGO

Los lahares de origen volcánico, aunque pueden ser de gran magnitud, tienen una probabilidad de ocurrencia menor ( $p = 0.003$ ) que los de origen hidrometeorológico ( $P=0.01$ ). La magnitud de flujos y deslizamientos de origen sísmico, combinados con lluvias, podría ser aún más peligrosa, pero con una probabilidad menor que las otras.

El autor ha estudiado las principales zonas de afectación por flujos de lodos, cuantificando mediante un modelo matemático simplificado el tránsito y depósito de agua, lodos y escombros en las zonas urbanas amenazadas por las 33 quebradas de la zona norte (Zevallos, 1995a). La ruta de los flujos se determinó topográficamente en un plano a escala 1:2.000. El grado de severidad del riesgo en las zonas de afectación se determinó calculando la profundidad de los flujos transitados y de los depósitos de sedimentos en cada tramo afectado. El mapa de riesgos indica tres grados de severidad: alto, medio y bajo (Fig. 1). Los sitios de riesgo son localiza-

dos y relativamente reducidos, sin embargo, existen importantes impactos directos e indirectos que ocasionarían serios problemas para la ciudad.

Aproximadamente 532 Ha urbanas son susceptibles de afectación con lodos y escombros y 600 Ha adicionales, con agua. Cientos de viviendas particulares, de nivel socioeconómico alto y medio, serían dañadas. Varios Km de calles se verían interrumpidas. Los más importantes ejes viales norte-sur, son altamente vulnerables. Aun la Avenida 10 de Agosto, la más importante de la ciudad, sería interrumpida entre uno y dos días. El tráfico de la ciudad, de por sí caótico, se vería completamente alterado al quedar sólo dos rutas de circulación norte-sur. Cuatro de los Hospitales más importantes de la ciudad, por lo menos tres colegios y varias escuelas están en la zona de afectación de los flujos de lodos y escombros. El Aeropuerto de la ciudad sufriría la paralización del tráfico aéreo, por inundación de las salas de pasajeros y aun de la pista, como ya ocurrió el 31 de abril de 1983 y en mayo de 1995. El sistema telefónico, actualmente deteriorado, sufriría un colapso en las zonas afectadas. Las líneas eléctricas y sobre todo el alcantarillado quedarían inutilizados.

## PROPUESTAS DE CONTROL Y MITIGACION

La EMAAP-Q, con el financiamiento del BID, está ejecutando un Proyecto de Protección de las Laderas del Pichincha, con varios componentes de carácter estructural y no estructural, el mismo que cubre únicamente las 33 quebradas del norte de la ciudad. El principal de alrededor de 17 millones de dólares, consiste en la construcción de un complejo de 15 reservorios de regulación, 18 entradas a colectores y 4 cruces de caminos adecuados como reservorios, 5 túneles de desvío y trasvases, 6 diques de contención de lodos, etc., cuyo propósito es regular las crecidas y retener los sedimentos transportados por las quebradas.

Un monto de aproximadamente 2.5 millones de dólares servirá para ejecutar obras de control de escorrentía y de erosión en las laderas, tales como cunetas, drenajes, cruces de caminos, diques, etc. Hay también previsto un monto para estabilización del lecho de las quebradas y para mediciones de escorrentía y tasas de sedimentación y erosión. Se ha calculado una cantidad de cerca de un millón de dólares destinada a compra de equipo para implementar un sistema de monitoreo y alerta de flujos de lodos y escombros.

Otro componente muy importante, aunque con un monto de apenas 250.000 dólares, es el programa de manejo y control de las laderas. Para

ello se propone la creación de una Unidad de Manejo de las Laderas del Pichincha, con personal especializado a cargo de capacitación, extensión y vigilancia.

## CONCLUSIONES

Visto así el problema, resulta ser una oportunidad para demostrar los nexos entre degradación del medio ambiente urbano, riesgos y desastres.

Las laderas de Quito son el caso típico de incremento del riesgo de desastres por mal manejo del medio ambiente urbano. La degradación de los denominados bienes comunes, como el suelo, el agua, el paisaje, la seguridad, etc. (ver P. Metzger en este volumen), desembocan en la gestación de situaciones de riesgo y de ocurrencia de desastres.

La amenaza, inicialmente de origen natural (geodinámica, hidrometeorológica), se ha convertido en socio-natural e incluso antrópica (contaminación de agua, basura, etc), como consecuencia de la falta de planificación municipal, de la ausencia de servicios y, en último término, de las condiciones socio-económicas del país (ver A. Lavell en este volumen).

El riesgo no se manifiesta sólo en el aumento de la probabilidad y magnitud de la ocurrencia de deslizamientos o aluviones que afecten a la población de la zona baja, sino también en las condiciones de vulnerabilidad física, social, económica y ambiental en que vive la población de las laderas.

La ocupación de las zonas altas por parte de los sectores populares, deriva involuntaria e inconscientemente en una especie de desquite social hacia los sectores pudientes ubicados en las zonas bajas. Las soluciones concebidas, de carácter fundamentalmente estructural, no hacen sino disminuir el riesgo hacia la parte baja, dejando los sectores populares librados a su propia suerte. Como mencionan Herzer y Gurevich en este volumen, el riesgo será siempre objeto de intereses encontrados. Como lo confirma Barreto (1994) las laderas son todavía una zona en disputa.

El énfasis del proyecto de protección de las laderas está puesto en evitar el "gran desastre" (periodo de retorno, 100 o 500 años) y no en atender el "proceso de gestación del desastre", mitigando las amenazas y vulnerabilidades construidas socialmente (pobreza, educación, servicios básicos, trabajo, gestión ambiental).

El proyecto confirma la visión de los organismos internacionales: la amenaza como un problema de origen puramente natural, la vulnerabili-



dad como un problema de infraestructura expuesta a daños y el riesgo, esencialmente, como un problema económico (análisis beneficio-costos, TIR y VAN).

La tendencia de los municipios a considerar la solución como un problema de recursos económicos y de construcción de obras, debe revertirse para que sea la gestión y el manejo del medio ambiente el principal mecanismo de prevención y mitigación del riesgo de desastres. La gestión municipal debe incorporar la participación comunitaria para que la población sea parte de las soluciones y no mera espectadora o causante del problema.

Se hace necesario que las autoridades y la sociedad reenfoquen sus políticas sociales y su visión desarrollista. Necesariamente, los aspectos del desarrollo sostenible y la equidad no pueden ser soslayados si se quiere verdaderas soluciones.

Si bien los riesgos son altos para ciertos sectores, la zona amenazada no excede el 7% del total del área urbana. Mucho más catastrófico podría ser el riesgo por la ocurrencia de un sismo severo. Por tanto, es necesario que la ciudad acometa como otra de sus prioridades la disminución del riesgo de sus habitantes. Quito debe continuar siendo no sólo una ciudad hermosa, sino vivible y segura.

#### NOTAS

- 1 En adelante, se denomina laderas a toda la zona intervenida sobre la cota 3,000 msnm, que amenaza a las partes bajas de la ciudad.

#### BIBLIOGRAFIA

- BASABE, P. 1993. Peligrosidad de Terrenos Inestables en Quito, Detección y Mitigación. CODIGEM, DHA/UNDRO.
- BARRETO, R. 1994. "Manejo Ambiental y Prevención de Desastres Naturales con Participación Comunitaria: el caso de los Barrios Populares del Noroccidente de Quito". En LAVELL, A. (compilador). *Viviendo en Riesgo*. La Red.
- COSTALES, S. 1995. Estudios Geomorfológicos. Proyecto Protección de las Laderas del Pichincha, mayo. EMAAP-Q/BID.
- EMAAP-Q. 1995. Estudio de precipitaciones diarias en Chorrera y DAC Aeropuerto. Proyecto Sishilad (no publicado).

- EMAAP-Q. 1995 a. Plan de Manejo de las Cuencas de las laderas del Pichincha.
- FLEMING, W. 1995. Application of a Watershed Simulation Model for Management Scenarios in the Rumiurcu Watershed near Quito. (Personel communication).
- ISHIKAWA, Y. 1989. Debris Flow. Textbook for the Group Training Course in Vulcanology and Sabo Engineering, vol. III.
- KEEFER, D.K., WILSON, R.C., MARK, R.K. et al. 1987. "Real-Time Landslide Warning During Heavy Rainfall". En Science, vol. 238, pp. 921-925.
- PELTRE, P. (coordinador). 1989. Riesgos Naturales en Quito. Lahares, Aluviones y Derrumbes del Pichincha y Cotopaxi. Estudios de Geografia, vol 2.
- ZEEVALLOS, O. 1995. Estudios de Limpieza y Mantenimiento de las Estructuras de Control y Reservorios. Proyecto de Protección de las Laderas del Pichincha, julio. EMAAP-Q/BID.
- ZEEVALLOS, O. 1995 a. Estudios Hidrológicos Complementarios y Areas de Afectación por Flujo de Lodos y Escombros. Proyecto de Protección de las Laderas del Pichincha, setiembre. Informe final. EMAAP-Q/BID.

## **Capítulo 10. DEL DESASTRE NACE UN LAGO DEGRADADO: EL LAGO FORMADO POR UN MACRODESPLAZAMIENTO EN CUENCA, ECUADOR**

**Alfonso Neira  
Lucía Cáceres Parreño**

### **INTRODUCCION**

El 29 de Marzo de 1993, se produjo, en la zona austral del Ecuador, un deslizamiento de tierra de aproximadamente 20 millones de metros cúbicos, represando los ríos Paute y Jadán ; la subida de los niveles de las aguas inundó la vegetación natural y tierras de cultivo, viviendas, instalaciones industriales, vías de comunicación y una central termoeléctrica.

Del informe de evaluación de daños, preparado por Defensa Civil (Cruz, 1993), se desprende que oficialmente existieron 35 personas fallecidas, la población directamente afectada fue de 6.420 personas, se destruyeron 2 canales de riego, 8 puentes, 40 km de carreteras y vías de acceso, 716 viviendas fueron completamente afectadas, 1.800 hectáreas del sector agropecuario se destruyeron totalmente, empresas agroindustriales, infraestructura vial y educativa, obras comunales y líneas vitales fueron afectadas seriamente.

Al Ecuador le significó cerca de 146.9 millones de dólares<sup>1</sup> en pérdidas al momento mismo de la tragedia (CREA y Universidad de Cuenca, 1993), sin considerar los costos de las obras de reconstrucción y rehabilitación de los sectores afectados.

Luego de 33 días de inundación, tuvo lugar el desagüe del embalse del río Paute, después de lo cual quedó un lago remanente de aproximada-

mente 6.8 millones de m<sup>3</sup> que ocupa el antiguo lecho del río, entre los sectores de El Descanso y La Josefina. Este nuevo lago recibe las aguas de los ríos Cuenca y Burgay, sobre las cuales se descargan las aguas residuales domésticas que producen alrededor de 447.000 personas, así como las aguas residuales generadas por unas 270 industrias de diferentes tipos que están localizadas dentro de las cuencas hidrográficas de los ríos Cuenca y Burgay.

Antes de producirse la tragedia, el agua para riego y otras necesidades de los moradores del área de influencia, era tomada a partir de dos canales de riego, ubicados 1 km aguas abajo del dique de La Josefina.

El agua se utilizaba principalmente para actividades agrícolas, pecuarias y consumo doméstico, en lugares en donde no existía servicio de agua potable.

La zona donde se produjo el deslizamiento es agrícola por excelencia y depende del agua de los ríos del área para su supervivencia. De allí la necesidad de hacer un estudio de la calidad del agua del lago de La Josefina para poder predecir sus efectos aguas abajo y para que no se convierta en un foco de contaminación y fuente de problemas para los moradores del área.

ETAPA, por encargo de la Presidencia de la República, ha emprendido un estudio de calidad del agua del lago, cuyos resultados se analizan en este documento. Sin embargo, lo deseable sería continuar con un monitoreo constante de todas las variables que influyen en la calidad del agua que ingresa en el lago.

## LOCALIZACION

El lago La Josefina ocupa el cauce que fue del río Cuenca antes del represamiento del agua. Está localizado entre la confluencia de los ríos Cuenca y Burgay y la de los ríos Cuenca y Jadán. El área total de la cuenca cubre una extensión de 2.155,3 km<sup>2</sup>.

La posición geográfica del lago La Josefina y su altitud son las siguientes:

|          |                   |
|----------|-------------------|
| Longitud | 2° 50' 30" Sur    |
| Latitud  | 78° 51' 40" Oeste |
| Altitud  | 2.325 msnm        |

La latitud del lago, cerca de la línea ecuatorial, al igual que su altitud, determinan el comportamiento de éste con respecto a la temperatura y la estratificación termal de la masa de agua.

### Hidrología

La precipitación anual en el área tributaria del lago es de 985 mm. Los meses de mayor pluviosidad son marzo y abril, con precipitaciones medias mensuales del orden de 100 a 200 mm, mientras que los meses de estiaje son julio y agosto, con precipitaciones medias mensuales entre 50 y 60 mm.

Los caudales de aporte al lago por escorrentía son de alrededor de 33.6 m<sup>3</sup>/s, como valor medio, los mayores caudales se presentan entre los meses de marzo y mayo, que corresponden al periodo lluvioso en la región austral, con valores superiores a 35 m<sup>3</sup>/s, y los menores en diciembre, enero y agosto, con valores inferiores a 30 m<sup>3</sup>/s, que corresponden al periodo de estiaje.

El volumen total anual desde el área tributaria es del orden de 1.013 millones de metros cúbicos, el mismo que se constituye en la fuente principal si la comparamos con el aporte debido a la precipitación directa sobre el embalse. Así mismo, la evaporación que se produce en la superficie del lago, del orden de 0.39 millones de metros cúbicos por año, es pequeña frente al aporte total. No se ha estimado la influencia de las aguas subterráneas sobre la hidrología del lago, pero puede asumirse que el caudal de ingreso es similar al de salida y que, desde este punto de vista, el lago se comporta como un río que no recibe afluentes con caudal significativo dentro del tramo en estudio.

### Uso de suelos en el área tributaria

Las cuencas de los ríos Yanuncay, Tomebamba y Machángara presentan altos porcentajes del área de sus cuencas cubiertas por páramos. La cuenca del río Tarqui posee una importante fracción cubierta por pastos y matorrales en comparación con las otras subcuencas, en las cuales los matorrales han sido destruidos en gran escala. En todas las subcuencas se encuentra una mínima cubierta forestal, siempre menor al 5% del área total. Las cuencas de los ríos Burgay y Cuenca tienen la mayor extensión de tierra destinada a la agricultura. Las áreas erosionadas no son muy

significativas en ninguna de las cuencas tributarias, siendo el río Cuenca, en su tramo de aporte directo, el que presenta mayor porcentaje.

#### Identificación de fuentes puntuales y no puntuales de contaminación

Las descargas puntuales de alcantarillado constituyen una fuente muy importante de contaminantes que van a parar a los ríos afluentes del lago La Josefina. Un total de 205 descargas han sido identificadas, entre alcantarillado combinado, sanitario, pluvial, industrial y domiciliario.

Aproximadamente 447.000 personas contribuyen con sus desechos domésticos, tanto en el área urbana como en la rural. Existen además 270 industrias localizadas dentro del área tributaria del lago, especialmente en la ciudad de Cuenca y sus alrededores. Las industrias son de diversos tipos, alimentos, confecciones, cuero, madera, papel, productos químicos, caucho, plástico y minerales no metálicos, entre otras. Esta diversidad se traduce en una gran variedad de contaminantes, como carga orgánica, sólidos suspendidos, contaminación biológica, nutrientes como fósforo y nitrógeno, metales pesados y compuestos orgánicos.

Cerca de 156.000 m<sup>3</sup> de aguas residuales se descargan diariamente hacia los ríos tributarios del lago. La gran cantidad de sólidos provenientes de las fuentes puntuales que se descargan hacia los cuerpos de agua, constituye uno de los principales problemas para el embalse. Un indicador de la gran cantidad de sólidos que proceden de las cuencas hidrográficas es el volumen depositado durante el primer año de existencia de este embalse, según DOSNI/INECEL, entre los meses de mayo de 1993 y 1994, se depositaron 560.000 m<sup>3</sup> de sedimentos.

Este fenómeno se evidencia a simple vista observando cómo el tramo inicial del lago en la zona de El Descanso presenta enormes bancos de arena. Conforme vaya reduciéndose el volumen del lago debido a los sedimentos, el tiempo hidráulico de retención también irá disminuyendo, afectando la calidad del agua.

Entre los contaminantes provenientes de las fuentes no puntuales se encuentran principalmente los nutrientes y los sólidos originados en la erosión superficial. Cabe señalar que, debido a la autodepuración natural que tiene lugar en los cursos de agua, sólo una fracción de las cargas contaminantes llega hasta el lago en su forma original. Por este motivo se optó por la medición directa de las concentraciones de ciertos contaminantes en la entrada del lago.

### Estudios en el lago

A pesar de que las causas de la eutrofización casi siempre dependen de factores externos localizados en su área tributaria, las características del lago pueden modificar significativamente los efectos de estos factores. Lagos diferentes, inclusive con la misma carga de nutrientes, pueden responder de manera distinta. Estas diferencias dependen del ciclo interno de los nutrientes y de las propiedades específicas del vaso lacustre, como son la morfología y la hidrodinámica del lago.

Con la finalidad de evaluar estos parámetros, se determinaron las condiciones climáticas en el lago, se realizó un levantamiento batimétrico del vaso del embalse, se calcularon las tasas de flujo y los tiempos de retención y se midieron las variaciones que presentan algunos parámetros de la calidad del agua, tanto longitudinal como verticalmente, en la masa acuífera.

### Morfología del vaso

Para determinar la morfología del vaso del lago y su volumen se efectuó el levantamiento de perfiles perpendiculares a la dirección de la corriente.

A finales del año 1994, el lago contaba con un volumen de 5'554.000 m<sup>3</sup>. Se presume que este volumen se está reduciendo rápidamente debido a la cantidad de sedimentos que ingresan al lago. La longitud aproximada de éste es de 3.400 m y los anchos varían entre 43 m y 400 m.

La forma bastante alargada determina su régimen hidráulico, haciendo que el flujo se asemeje al de tipo "pistón" más que al de tipo "mezcla completa". Esta condición deberá tomarse en cuenta cuando se trate de modelar la hidráulica y la calidad del agua del lago, por cuanto el régimen hidráulico tiene influencia sobre la dispersión y la distribución de las concentraciones de los compuestos presentes en el agua.

El perfil longitudinal del fondo del lago presenta una variación que va desde unos centímetros en su cabeza hasta 20 m cerca del desagüe. Esta configuración da lugar a que al comienzo del mismo se presenten buenas condiciones de mezcla, mientras que al final se produce una estratificación en la masa de agua.

### Tasas de flujo y tiempo de retención

En base a los datos de aportes de agua y al volumen del lago se determinó que el tiempo de retención de éste, calculado en base al caudal

medio anual, es de apenas 1.9 días. Por tratarse de un valor muy bajo, se realizó el cálculo de los tiempos de retención para los caudales medios mensuales.

### Estudios de estratificación termal

Con el propósito de determinar el comportamiento de la masa de agua del lago, desde el punto de vista de la temperatura, se evaluaron los perfiles verticales de ésta en los tres puntos seleccionados para la extracción de muestras: a la entrada, en la mitad y a la salida del lago. Este trabajo se efectuó bajo diferentes condiciones climáticas, en los meses de junio, julio y septiembre de 1994, y en enero de 1995.

En todos los casos se observó que en el punto de entrada del lago no se produce estratificación termal y existe una buena mezcla en la masa de agua. En los puntos medios y de salida se da siempre un gradiente de temperatura de hasta 2.2 °C/m, cerca del espejo de agua, y se produce una variación termal no muy marcada entre la superficie y el fondo del lago. Como consecuencia de este hecho, no existe una buena mezcla de la masa de agua y se originan variaciones en las concentraciones de otros parámetros de calidad con respecto a la profundidad

### Parámetros de calidad del agua

Las mediciones de campo y la toma de muestras de agua se realizaron mensualmente, a lo largo del año 1994. En cada ocasión se extrajeron nueve muestras en tres puntos del lago, ubicados en su cabecera, en la parte media y a la salida del mismo. En cada uno de los tres puntos indicados se tomaron tres muestras; en la superficie, a media profundidad y cerca del fondo. Los análisis de laboratorio se hicieron siguiendo los Métodos normalizados (American Public Health Association, 1992). Los parámetros estudiados fueron los siguientes: temperatura, turbiedad, pH, oxígeno disuelto, demandas química y bioquímica de oxígeno, nitrógeno, fósforo, coliformes totales y fecales y sólidos.

Los resultados, con sus comentarios respectivos, se presentan a continuación, poniendo especial énfasis en aquellos parámetros asociados con los criterios de calidad establecidos en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en lo Relativo al Recurso Agua (Registro Oficial N 204, 1989).



### Oxígeno Disuelto y Demanda Bioquímica de Oxígeno

El oxígeno disuelto se presenta en condiciones aceptables, esto es, sobre los 4 mg/l en el inicio del lago, sin embargo, en los otros puntos la concentración de oxígeno disuelto baja gradualmente conforme aumenta la profundidad de la masa de agua, hasta llegar a condiciones anóxicas, como se detectó en el punto medio del lago durante el trabajo efectuado en el mes de septiembre. Esta condición se estima normal, debido a la reaeración superficial que se produce en todo el cuerpo de agua que se encuentra en contacto con la atmósfera y a la carencia de mezcla de la masa de agua que se produce por la estratificación termal.

El valor máximo de Demanda Bioquímica de Oxígeno fue alrededor de 8.3 mg/l, en la campaña de diciembre, en el punto de entrada. Existe una remoción de la DBO5 a lo largo del lago, debido a que éste actúa como una laguna de estabilización aerobia.

### Nitrógeno y Fósforo

En lo que respecta a las diferentes formas del nitrógeno, se determinaron las concentraciones de nitrógeno Kjeldahl, amoniacal, orgánico, nitritos y nitratos. En todos los casos se obtuvieron concentraciones altas de éste; la de nitrógeno total está sobre los 0.20 mg/l.

La concentración de fósforo generalmente no supera el valor de 1.5 mg/l.

El nitrógeno y el fósforo no provienen solamente de las descargas de aguas servidas provenientes de las ciudades, sino también de actividades agrícolas que utilizan abonos nitrogenados y fosfatados en toda la cuenca aportante.

### Sólidos

La presencia de sólidos flotantes es el impacto visual más destacado en el lago La Josefina, como consecuencia de la deficiente recolección de basura en las ciudades de Cuenca y Azogues. Este hecho afecta seriamente la estética de la masa de agua.

Existe una mayor concentración de sólidos totales en la entrada del lago y por procesos de sedimentación se reducen a lo largo del mismo.

### Coliformes

Los coliformes fecales y totales presentan concentraciones muy elevadas, los valores se encuentran muy por encima de los límites de calidad

fijados para consumo humano y para riego. (Registro Oficial N 204, 1989)

Un fenómeno que merece recalcar es la mortalidad bacteriana que se produce en el lago. Las altas concentraciones de  $3.5E+05$  y  $1.6E+05$  (NMP/100ml), determinadas para los coliformes fecales y totales en la cabecera del lago, se reducen significativamente a  $1.7E+04$  y  $1.1E+04$  (NMP/100ml) a la salida del mismo, esto debido principalmente a que el lago actúa como una laguna de oxidación primaria.

#### Aceites y grasas

Un valor máximo de 627 mg/l, registrado en el mes de abril de 1994, demuestra que aún continúan en el lago restos de los hidrocarburos derramados como consecuencia del deslave y también como producto de la actividad industrial que descarga sus efluentes en los ríos aportantes al embalse. Aún más, valores promedio superiores a 100 mg/l son demasiado altos para un cuerpo superficial en donde deben estar prácticamente ausentes.

#### Especies acuáticas

Personal docente y estudiantes de la Escuela de Biología de la Universidad del Azuay, realizaron cuatro visitas al lago con el propósito de efectuar mediciones y extraer muestras para ser analizadas en laboratorio. Estas visitas tuvieron lugar en los meses de junio, julio y septiembre de 1994 y enero de 1995 (Turcotte et al. 1995).

Del reporte de resultados se desprende que el zooplancton es prácticamente inexistente en el lago La Josefina. En la campaña del mes de enero de 1995 se encontraron únicamente dos individuos de *Oligochaeta*, número inferior a los encontrados anteriormente. Esto se debe a que el caudal que fluye a través del lago es mucho menor y la turbulencia no es lo suficientemente alta como para arrastrar a estos organismos bentónicos.

En cuanto a los estudios del fitoplancton, se registró la predominancia de algas de la familia *Chroococcaceae* en todas las campañas realizadas. También fue notoria la presencia de la familia *Diatomaceae*. Durante el periodo total de los estudios se observaron variaciones en sus números, probablemente a causa de la inestabilidad de este ecosistema de reciente formación.

En los bentos del centro del lago existe un importante predominio de Oligochaeta sobre Chironomidae, únicos grupos encontrados. En los bentos de las orillas a la altura del centro del lago se encontró la clase bivalva del Phylum Mollusca. En su cabecera se detectó la dominancia de Chironomidae. Los macroinvertebrados registrados de las clases Oligoqueta, Gastrópoda y Bivalva son característicos de ecosistemas contaminados con materia orgánica.

No se registraron anfibios en las orillas del lago, presumiblemente por las características del terreno o la acumulación de desechos sólidos que han impedido la colonización por parte de este grupo zoológico.

En una sola ocasión se pudo observar, cerca del desagüe del lago, la presencia de un grupo de patos silvestres, coincidiendo con la presencia de macrófitos flotantes.

No se detectó la presencia de peces. La pequeña población de algas y la ausencia de zooplancton, que constituye la alimentación de los peces, hace imposible su presencia en este ecosistema. La especie típica de la región, la trucha arcoiris, no habita en este ecosistema debido a las concentraciones de sólidos en suspensión y a la contaminación química por nitritos, fósforo y amoníaco.

### Estado trófico

El estado trófico es uno de los aspectos fundamentales que deben considerarse en un lago para establecer la calidad del agua. En la bibliografía existen algunos modelos que permiten establecer el estado trófico de un embalse, pero casi en su totalidad han sido desarrollados para zonas templadas, sin que sean aplicables para el presente caso.

Un modelo que podría emplearse es el desarrollado por el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (CEPIS, 1990), formulado para lagos tropicales. Se definen como tales los que presentan una temperatura del agua mínima de 10°C, durante condiciones normales, y un promedio anual mínimo de 15°C. Desde este punto de vista, el lago La Josefina puede clasificarse como un lago cálido tropical.

Sin embargo, por la baja concentración de Clorofila (0.8 - 1.6 mg/m<sup>3</sup>), por el tiempo de retención hidráulico corto, que no permite el florecimiento del fitoplancton, y por la alta concentración de sólidos suspendidos, que impiden la penetración de la luz solar, no es posible aplicar ninguno de los modelos matemáticos existentes para predecir el estado trófico futuro del lago.

## RESUMIENDO

No se dispone de un registro de usuarios del agua del río Paute. La única información que se obtuvo es que el agua que se utilizaba antes de la formación del embalse era tomada a través de dos canales de riego, los cuales se inician aproximadamente 1 km aguas abajo del dique de La Josefina.

De acuerdo con los criterios de calidad del agua, establecidos para los usos identificados en el tramo de interés aguas abajo de La Josefina, así como el rango de los valores medidos para cada uno de los parámetros en el punto de extracción de las muestras, localizado en la superficie del agua, cerca del canal de desagüe, se puede concluir lo siguiente:

- La Josefina es un lago joven que acaba de formarse, como consecuencia existe un gran cantidad de materia orgánica en proceso de descomposición que afecta la calidad del agua.
- El agua que sale del embalse y corre por el río Paute no es apta para consumo humano, agrícola ni pecuario. Debido a las altas concentraciones de bacterias coliformes, tanto fecales como totales, y a la presencia de materia flotante, como grasas y aceites.

Esta situación se torna muy preocupante ahora que está en marcha la rehabilitación de los dos canales de riego antes citados, desde los cuales se toma el agua para consumo humano con el consiguiente peligro para la salud.

- Apenas el 16% de la superficie del área tributaria del lago está compuesto por bosques y matorrales, el resto de la superficie está destinada a actividades agrícolas y pecuarias, dando como resultado un gran aporte de nutrientes y contaminantes que contribuyen a deteriorar la calidad del agua del lago.
- Los sedimentos acarreados por los ríos afluentes se están depositando en el vaso del lago, reduciendo gradualmente su volumen, su tiempo de retención hidráulica y afectando la calidad del agua.
- Las altas concentraciones de nitrógeno y fósforo harían suponer una alta productividad del lago (proliferación de algas); sin embargo, este fenómeno no se observa debido a los tiempos de retención muy cortos.
- La única forma de minimizar los efectos contaminantes de las aguas

del lago es teniendo un manejo técnico de toda la cuenca, controlando las descargas de aguas residuales industriales y domésticas a los ríos aportantes al lago.

- Aprovechando la vocación turística de los habitantes del Austro, inicialmente se pensó en convertir al lago en un sitio de recreación, sin embargo, los resultados del estudio de la calidad del agua demostraron que no es conveniente ni siquiera para estos fines.

## PARA CONCLUIR

El lago existe. Pero, más allá de reforzar el concepto de que un manejo adecuado de la cuenca es la única solución para mejorar sus condiciones actuales, hacemos incapié en que este lago se ha convertido en un desastre por la degradación de la que es objeto el agua de la cuenca del río Paute. Si las aguas negras de las ciudades Cuenca y Azogues, de sus áreas periurbanas, de los parques industriales y de los pueblos aledaños, hubieran mantenido mínimos estándares de calidad, su acumulación no hubiera generado el desastre que se vive ahora: aguas nocivas para el consumo humano, de pésimos olores, cubiertas de algas, que están siendo utilizadas directamente desde el lago para uso doméstico y que, aguas abajo, son utilizadas para el consumo directo y para el riego.

La información técnica aquí presentada es justificación suficiente para atacar las causas del problema: degradación ambiental aguas arriba.

## NOTAS

- 1 La cotización del dólar al momento del desastre era de 2000 sucres por dólar según datos del Banco Central del Ecuador.

## BIBLIOGRAFIA

- American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation. 1992. Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales. Lavel, S.A. Madrid.
- CEPIS/HPE/OPS. 1990. Metodologías Simplificadas para la Evaluación de Eutroficación en Lagos Cálidos Tropicales. CEPIS. Lima.

- CREA (Centro de Reconversión Económica de Azuay, Cañar y Morona Santiago) y UNIVERSIDAD DE CUENCA. 1993. Evaluación preliminar del represamiento y desfogue del río Cuenca. Cuenca. 43 p.
- CRUZ, M. 1993. Evaluación de daños. Defensa Civil. Coloquio Científico El Deslizamiento La Josefina, EPN. Quito. 21 al 23 de julio.
- DOSNI / INECEL, 1994. Comunicación personal.
- ETAPA (Empresa Pública Municipal de Teléfonos, Agua Potable y Alcantarillado de Cuenca). 1985. Planes Maestros de Agua Potable y Alcantarillado del Área Metropolitana de la Ciudad de Cuenca. Diagnóstico y factibilidad. Impreseñal Cía. Ltda. Cuenca.
- Registro Oficial N° 204, Junio 5 de 1989. Reglamento Para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, en lo Relativo al Recurso Agua.
- TURCOTTE, P., ZÁRATE, E., ARIAS, E., FREIRE, M. y BLACK, I. 1995. Universidad del Azuay. Informes del Estudio Biológico del Lago La Josefina.

SE TERMINÓ DE IMPRIMIR EN LOS TALLERES DE  
TAREA ASOCIACIÓN GRÁFICA EDUCATIVA  
PSJE. MARÍA AUXILIADORA 156 - BREÑA  
TELÉF. 424-8104 / TELEFAX: 424-1582  
SEPTIEMBRE DE 1996.  
LIMA - PERÚ