

---

*REVISTA SEMESTRAL DE LA RED DE ESTUDIOS SOCIALES  
EN PREVENCIÓN DE DESASTRES EN AMÉRICA LATINA*

---

Enero - Junio 1996 / Nº 6 / Año 4

*ESPECIAL: PREDICCIONES, PRONÓSTICOS, ALERTAS Y  
RESPUESTAS SOCIALES*



## Desastres y Sociedad

Revista Semestral de la Red de Estudios Sociales  
en Prevención de Desastres en América Latina  
(LA RED)

Nº 6 Año 4 Enero-Junio 1996  
Derechos Editoriales © LA RED

### Editores

Andrew Maskrey y Eduardo Franco

### Comité Editorial

Andrew Maskrey, ITDG, Perú  
Virginia García Acosta, CIESAS, México  
Allan Lavell, FLACSO-Sec. Gral., Costa Rica  
Omar Darío Cardona, INGENIAR, Colombia  
Andrés Velásquez, OSSO-Universidad del Valle,  
Colombia  
Gustavo Wilches-Chaux, FUNCOP, Colombia  
Elizabeth Mansilla, IIEC-UNAM, México  
Josemir Camilo de Melo, UNCAL-Universidad  
de Paraíba, Brasil  
John Rogge, DRI-Universidad de Manitoba,  
Canadá  
Ricardo Mena, UN-DHA, Ecuador  
Hilda Herzer, CENTRO, Argentina  
Anthony Oliver-Smith, Universidad de Florida,  
U.S.A.

### Diseño e Ilustraciones

Pochi Marambio  
(Basadas en arte japonés y mesoamericano)

### Diagramación

AliGraph

### Producción

ITDG, Lima, Perú

### Impresión

Tarea Gráfica, Lima, Perú

### Distribución

LA RED

- Los artículos y ensayos son de exclusiva responsabilidad de sus autores.
- La reproducción de los materiales publicados en "Desastres y Sociedad" deberá mencionar la fuente.
- Toda comunicación con "Desastres y Sociedad" debe dirigirse a: Av. Jorge Chávez 275, Lima 18, o a la Casilla 18-0620, Lima 18, Perú. Teléfonos: 51 1 446-7324, 447-5127, 444-7055. Fax: 51 1 446-6621.  
CE: [andrew@itdg.org.pe](mailto:andrew@itdg.org.pe) y [eduardof@itdg.org.pe](mailto:eduardof@itdg.org.pe)

AGRADECEMOS EL AUSPICIO DE ECHO Y ODA  
EN LA PUBLICACIÓN DE ESTA REVISTA



Kobe: ¿Un desastre  
no anunciado?

J. M. Sato y Yoshio  
Kumagai

11



Conceptualización de  
la Seguridad Civil

M. Garza

27



El futuro de la  
participación  
ciudadana ante los  
desastres

D. Rodriguez

43



Conceptualizando riesgo  
para desastres sociales

R. Perry y M. Montiel

67

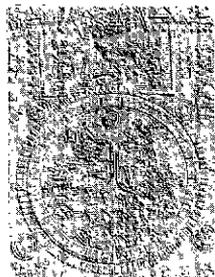


Nuevas herramientas  
para un viejo  
problema

A. Rivera

73

Especial

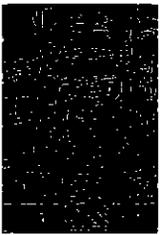


PREDICCIONES,  
PRONÓSTICOS,  
ALERTAS Y  
RESPUESTAS SOCIALES



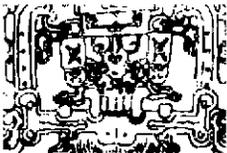
Variables involucradas en el manejo de riesgos  
*O. Darío Cardona*

79



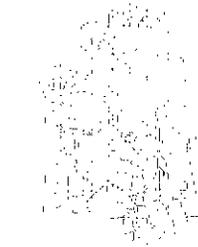
Psicología social de las alertas públicas efectivas de desastres  
*D. Mileti*

103



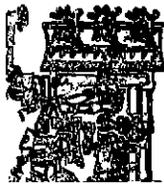
Cuenta regresiva a la catástrofe  
*Barry Voight*

117



Manejo de las crisis volcánicas del Galeras  
*O. Darío Cardona*

137



El manejo de la comunicación durante la evacuación de habitantes de la zona de riesgo del Volcán Popocatepetl  
*A. Fernández*

149



El sueño y el sismógrafo  
*J. Glockner*

157



Una falsa alarma  
*R. Mena*

163

*Fin del Especial*

LITERATURA  
Y  
DESASTRES

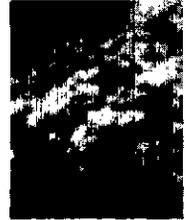
Voltaire, 1755



Poema sobre el desastre de Lisboa o examen de este axioma: Todo está bien

173

& HECHOS  
DES



Declaración de Popayán: 10 Años de la erupción del Volcán Nevado del Ruiz: Vulcanólogos y Comunidad

178

Declaración de Quito: Gestión del hábitat urbano: Prevención y mitigación de desastres

180

PROYECTOS DE LA RED

■Capacitación local para la gestión del riesgo

183

EVENTOS

■Curso para educadores medios

■Curso de posgrado: Comunicación social, riesgo y gestión de catástrofes naturales

185



<http://osso.univalle.edu.co/tmp/lared/lared.htm>

**GRUPO PROMOTOR\***

**Andrew Maskrey**  
 Coordinador General de LA RED  
 ITDG, Lima, Perú

**Virginia García**  
 Investigadora  
 CIESAS, México D. F., México

**Omar Darío Cardona**  
 INGENIAR  
 Calle 106 No. 18-56 Dpto. 408  
 Apartado 092838  
 Bogotá, Colombia  
 Teléfono: 57 1 620-4898  
 Fax: 57 1 210-2595, 212-1871  
 CE: ocardona@uniandes.edu.co

**Allan Lavell**  
 Consultor  
 FLACSO-Secretaría General  
 San José, Costa Rica

**Elizabeth Mansilla**  
 Cerro del Mercado 111  
 Los Pirules, Tlalnepantla 54040  
 México, D.F., México  
 Teléfono: 52 5 370-6524  
 Fax: 52 5 379-2935  
 CE: mansilla@servidor.unam.mx

**Andrés Velásquez**  
 Director  
 OSSO/Universidad del Valle, Cali, Colombia

**Gustavo Wilches-Chaux**  
 FUNCOP  
 Cale 10 norte No.10 N-29  
 Popayán, Cauca, Colombia  
 Teléfono: 57 28 235-590  
 CE: funcop@colnodo.igc.apc.org

**Ricardo Mena**  
 Asesor Técnico Regional para América Latina  
 UN-DHA  
 Av. Shyris 1240 y Portugal,  
 Edif. Albatros oficina 504  
 Quito, Ecuador  
 Teléfono-fax: 593 2 469-810  
 CE: rmena@ecnet.ec

**Josemir Camilo**  
 Coordinador de la UNCAL  
 Universidad Federal de Paraíba, Brasil

**Jesús Manuel Macías**  
 Investigador  
 CIESAS, México D. F., México  
 CE: ciejuare@servidor.unam.mx

**Fernando Ramírez**  
 Consultor  
 ECONOMETRIA  
 Calle 94 No. 13-59 Piso 5  
 Santafé de Bogotá, Colombia  
 Teléfono: 57 1 623-7623, 623-7529, 623-7717  
 Fax: 57 1 623-7514  
 CE: clorito@anditel.andinet.lat.net

**Juvenal Medina**  
 Programa de Desastres  
 ITDG, Lima, Perú  
 CE: juvenal@itdg.org.pe

**Eduardo Franco**  
 Programa de Desastres  
 ITDG, Lima, Perú  
 CE: eduardof@itdg.org.pe

**Hilda Herzer**  
 Directora  
 CENTRO, Buenos Aires, Argentina

**John Rogge**  
 Director  
 Disaster Research Institute  
 University of Manitoba, Canadá

**Anthony Oliver-Smith**  
 Department of Anthropology  
 University of Florida  
 1350 Turlington, Gainesville  
 FL 32611, U.S.A.  
 Teléfono: 1 904 392-2290  
 Fax: 1 904 392-6929  
 CE: aros@nervm.nerdc.ufl.edu

\*Las direcciones que no se encuentran en esta parte pueden verse en Instituciones de Gestión.

## **INSTITUCIONES DE GESTION**

*Coordinación General y Nodo para la Región Andina*

### **ITDG**

Andrew Maskrey

Av. Jorge Chávez 275

Casilla 18-0620

Lima 18, Perú

Teléfono: 51 1 444-7055, 446-7324, 447-5127

Fax: 51 1 446-6621

CE: andrew@itdg.org.pe

*Nodo para Norteamérica*

### **CIESAS**

Virginia García

Juárez 87, Tlalpan

México, D.F. CP 14000, México  
Teléfono: 52 5 573-9066, 573-9106;

Fax: 52 5 655-5576

CE: ciejuare@servidor.unam.mx

*Nodo para América Central y El Caribe*

### **FLACSO**, Secretaría General

Allan Lavell

Del Automercado Los Yoses 75 metros sur

Entre avenida 0 y 8 Calle No. 39

San José, Costa Rica

Teléfono: 506 253-9621

Fax: 506 234-6696

CE: svillena@cariari.ucr.ac.cr

*Nodo para Brasil*

### **Universidad Federal de Paraíba/UNCAL**

Josemir Camilo

Rua Aprigio Veloso, 882, Bodocongó

58.109 970 Campina Grande, Paraíba, Brasil

Teléfono: 55 83 333-2355, 333-3060

Teléfono-fax: 55 83 310-1462

CE: manitobabru@brufpb2.bitnet

*Nodo para el Cono Sur*

### **CENTRO**

Hilda Herzer

Av. Roque Sáenz Peña 1142 piso 5,

Capital Federal

Buenos Aires, Argentina

Teléfono: 54 1 382-7040

Fax: 54 1 325-7712

CE: rqherzer@criba.edu.ar

### **OSSO, Universidad del Valle**

Andrés Velásquez

Ciudad Universitaria Meléndez, Torre de

Ingeniería piso 3, Apartado aéreo 25-360

Cali, Colombia

Teléfono: 57 2 339-7222

Fax: 57 2 331-3418

CE: ave@tsunami.univalle.edu.co

### **University of Manitoba, Disaster Research Institute**

John Rogge

214 Sinnott Bldg., St. Pauls College

Winnipeg, Manitoba

Canadá R3T 2M6

Teléfono: 1 204 474-8391

Fax: 1 204 261-0736

CE: rogge@bldgeduc.lan1.umanitoba.ca

### **EQUILIBRIO**

Othón Zevallos

Corelli V-11 y Beethoven

Casilla 17.16.106

Quito, Ecuador

Teléfono: 593 2 407-764

Fax: 593 2 563-077

## **ASOCIADOS**

### **PRISMA**

Mario Lungo

Investigador

3a. C Pte. No. 3760, Col. Escalón

Apartado Postal 01-440

San Salvador, El Salvador

Teléfono: 503 298-6852, 298-6853

Fax: 503 223-7209

CE: lungo@es.com.sv

### **CIUDAD**

Rodrigo Barreto

Fernando Meneses 265 y Av. La Gasca

Casilla 17.08.8311

Quito, Ecuador

Teléfono: 593 2 285-198

Fax: 593 2 500-322

CE: rodrigo@ciudad.ecx.ec

### **FLACSO-Programa Guatemala**

Gisela Gellert

5a. Avenida, 6-23, Zona 9

Ciudad de Guatemala, Guatemala

Teléfono: 502 362-1431 al 33

Teléfono-Fax: 502 332-6729

CE: flacso@tikal.net.gt

## **INSTITUCIONES DE APOYO**

### **ECHO 3**

ODA Emergency Aid Unit

CEPRENAC

IDRC

Cooperación Técnica Italiana

RHUDO-AID

DIRDN Secretaría Regional

Centro de Documentación de Desastres-OPS

UN-DHA

## **PATRICIO LEÓN GODOY**

Hace ya más de 20 años ibas con tu familia, como tantos otros chilenos, en un viaje de duro origen y plazo incierto. Lejos quedaban tu Parral de nacimiento y tu Concepción forjadora de designios, en cuya Universidad hiciste la carrera de Antropología. También se difuminaron en el cielo austral el ICIRA y la Universidad de Chile.

Te esperaban por entonces en el Colegio de México. Pero tenías una beca de la Fundación Ebert y un trabajo de investigación por terminar. Decidiste hacerlo en Costa Rica y fuiste quedándote con los tuyos en esta tierra generosa. Muy pronto Pablo se sumó a Leo y a Paula Consuelo, herederos todos de tu sensibilidad. A poco andar iniciaste esos 17 fructíferos años con el Consejo Superior Universitario Centroamericano. La Universidad de Costa Rica, la Universidad Nacional y otras te tendrían muchas veces en sus aulas durante los semestres venideros.

Viviste en Costa Rica hasta el año 1991. Sobre el caudal de tu aguda y humilde inteligencia, de tu intenso compromiso con la investigación y la docencia, de tu punzante y casi desesperada manera de vivir tus principios, poco a poco te convertiste en un personaje de las ciencias sociales y de los territorios vecinos. Conversador, silencioso, gruñón, afable, hipercrítico, abuelo de cabellos negros y orgulloso, metodólogo experto, caminador y caminante, peatón crónico, lector intenso, melómano afecto a la memorización de tangos y tonadas y a unos cuantos repliegues melancólicos en soledades de tabaco, café y vodka.

Publicaste muy poco y nunca un libro. Nada dispuesto a proclamar como razones tu indudable rigurosidad y dura autocrítica, solías decir que no tenías las habilidades necesarias para ese lado del oficio. Armado de un bolígrafo descascarado, disciplinadamente renuente a los artefactos automáticos de toda índole, llenabas páginas y páginas sin importar mucho la hora. De allí salió, junto a otros manuscritos que tal vez conoceremos, lo que siempre consideraste tu verdadera obra escrita, centenares de apuntes y guías de clase, en cuya armazón modesta y enjundiosa siempre conseguiste mezclar los ingredientes del pensar y del sentir; que en ocasiones fingías vivir por separado. Al fin y al cabo, te saliste con la tuya. Optaste por plasmar tu obra en tus clases, seminarios, conferencias y conversatorios. Y lo hiciste con profundidad, crítica innovadora y elocuencia.

Hace unos cuatro años, partiste a Honduras. Por allá fuiste profesor de la Maestría Latinoamericana de Trabajo Social de la Universidad Nacional Autónoma e Investigador del Centro de Estudios y Promoción para el Desarrollo (CEPROD). Ligado por largo tiempo a temas relacionados con el desarrollo rural y el empleo, durante los últimos años te incorporaste al pequeño grupo de investigadores sociales latinoamericanos que trabajan en la problemática de los desastres, vinculándote a los proyectos de la FLACSO y de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina - LA RED.

Con tu constante disposición a la plática diurna, y a esos telefonazos nocturnales invariablemente polémicos, nos hiciste saber que nunca olvidabas a tus amigos. Y ten la seguridad de que eso seguirá siendo recíproco.

Ibas a cumplir 52 años el pasado 13 de octubre. Tu corazón se detuvo al amanecer del 9 de agosto en Tegucigalpa. Curiosamente, ese día se celebraba, allá en Concepción, Chile, un aniversario más del Liceo donde hiciste la secundaria, fuiste presidente estudiantil y quizás incubaste ese tozudo afecto solidario por quienes serían tus estudiantes.

Tus amigos Allan y Armando



# EDITORIAL

**LA RED** Transcurrida ya más de la mitad del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, muchos pueden ser los aspectos aún intocados y algunos los límites que pueden ya estar anunciándose. Sin embargo, los desastres más y menos recientes concitan la atención de una comunidad cada vez más importante de expertos y una elaboración también cada vez más rica y especializada se muestra ante los ojos de los lectores de habla hispana. *Desastres & Sociedad* invita a sus lectores a mirar este número desde esta perspectiva. Artículos que tratan casos de diferentes países de América Latina y del Hemisferio y que, al mismo tiempo, sacan conclusiones generales sobre los temas que tratan, permiten reconocer pasos que se dan en el planteamiento de los problemas que, como sabemos, es ya una parte importante de la solución. En ese sentido es que, referirnos a una elaboración cada vez más rica y especializada, significa reconocer adelantos. Sin esa elaboración, seguiríamos caminando a ciegas, avanzando a tumbos —o retrocediendo— sin saber bien por qué. La reflexión sobre un campo específico, como el de los desastres, es central si se quiere que un Decenio Internacional sobre un tema deje huella y caminos abiertos. Y que su culminación no signifique ningún final sino la continuación en mejores condiciones: conceptuales, metodológicas e instrumentales, e institucionales. Conceptualmente por ejemplo, hoy ya no hablamos sólo de manejar mejor las emergencias, ni siquiera sólo de gestión de los desastres, hablamos ya de gestión del riesgo al interior de los procesos de desarrollo. O de gestión del riesgo para que los procesos para salir del subdesarrollo sean sostenibles. No son palabras que nos alejan del tema, son conceptos que nos permiten incorporar a nuestra acción los factores antes intocados y que hacían parecer insolubles los problemas. Sin conceptos que den cuenta de la relación de los desastres con la pobreza y, por tanto, con la gestión del desarrollo; de la relación de los procesos de generación del riesgo con lo que viene ocurriendo en el ambiente y, por tanto, la relación de los desastres con los problemas de gestión del ambiente; asimismo conceptos que den cuenta de los actores de verdad involucrados en los procesos de generación del riesgo y, lo que es más importante aun, que den cuenta de lo que ya podemos saber de la sostenibilidad de los modelos; sin todo esto, no vamos a tener ni las estrategias ni los instrumentos y, por tanto, difícilmente las acciones, capaces de obtener resultados en la reducción de los desastres. Para contribuir requerimos de ideas claras y distintas. Sin ellas no hay diálogo posible, ni con la realidad ni entre los involucrados.

Uno de los campos poco tocados aún en América Latina es el de las instituciones nacionales encargadas del manejo o gestión de los desastres. LA RED ya ha realizado un estudio comparativo al respecto y acaba de poner en circulación un libro (*Estado, sociedad y gestión de los desastres en América Latina: en busca del paradigma perdido*, Lavell y Franco 1996) que trata ocho casos de países latinoamericanos y presenta conclusiones generales sobre el tema. En este número, *Desastres & Sociedad* incorpora a esa discusión dos contribuciones más, provenientes ambas de México, seguros que continuando esa discusión se sirve a los países y a los responsables para aclarar y diferenciar los aspectos de este campo, creando las condiciones para ponerse al día y tomar decisiones.

Hay diferenciaciones sencillas que, sin embargo, están a veces ausentes. El comportamiento de la población en una situación de alerta, por ejemplo, será diferente si lo que está en peligro son los bienes o las vidas humanas. En países como los nuestros en donde la inestabilidad y el riesgo es algo tan propio de situaciones permanentes tanto en la producción -a veces dirigida sólo a subsistir- como en la vida cotidiana en general, es importante considerar el concepto de riesgo como conteniendo más de un aspecto y relación. Si no se tienen en cuenta las particularidades de las situaciones de cada grupo y sociedad, la generalización -por ejemplo, "estamos en una situación de riesgo y por tanto la población debiera comportarse de tal manera"- no será sino parcial, alejada de la realidad concreta y por tanto inútil. Sobre esos aspectos reflexionan y elaboran Ronald Perry y Miguel Montiel en otro de los artículos que se ofrecen en este número. La complejidad no es inmanejable, sólo hay que aceptarla y tomársela en serio para que se simplifique.

El mundo natural se organiza simbólicamente de manera diferente en grupos que provienen y aún conservan diferentes tradiciones culturales. En el *Especial* que contiene este número se trata este aspecto en relación a las poblaciones asentadas en las faldas del volcán Popocatepelt, en Puebla, México. Sin embargo, la ciencia *de Occidente* es también campo en el que la mente organiza simbólicamente las relaciones entre el hombre y la naturaleza. Los separa y a veces los hace divorciarse de tal manera que convierte al hombre en una entequeia y a la naturaleza en pura materia incapaz de tener una palabra para el hombre. En el artículo de Alejandro Rivera, hombre y naturaleza son parte de una misma realidad y comparten un mismo ser, al que ambos pueden referir su lenguaje. Se puede construir una escena de lenguaje virtual en donde el hombre, al escuchar a la naturaleza, se escucha a sí mismo, puede establecer un diálogo interno y entonces ejercer su libertad. No rige el diálogo la tiranía que despoja de naturaleza al hombre y de palabra al ser, sino la participación a una misma escucha.

La reflexión sobre los grandes desastres pueden tener también esa virtud. Conducirnos desde la reflexión sobre las pequeñas esclavitudes y libertades de la vida cotidiana a las de las grandes estructuras. Allí también se puede dar esa escucha y allí también el hombre puede ejercer su libertad. Los daños dibujan en cifras diferenciadas las opciones que el hombre ha ido tomando. En Kobe, por ejemplo, la cifras mayores de muertos corresponden a los ancianos. No es la edad lo que los hizo vulnerables: ellos vivían en los antiguos barrios de casas de madera que colapsaron de improviso, zonas deterioradas habitadas, sobre todo, por un alto porcentaje de población de edad avanzada. Otro grupo estadístico curiosamente alto en las cifras de muertos es el de los jóvenes: un alto porcentaje de los estudiantes universitarios viven en barrios y habitaciones en malas condiciones. "¡Oh, infelices mortales! ¡Oh, tierra deplorable! ¡Oh, espantosa reunión de todos los mortales! ¡De inútiles dolores la eterna conversación! ¡Filósofos engañados que gritan: "Todo está bien" / Vengan y contemplen estas ruinas espantosas!...". Así comenzaba Voltaire su "Poema sobre el desastre de Lisboa o examen de este axioma: «Todo está bien»" dedicado por el filósofo al terremoto de Lisboa de 1755, cuya traducción del francés el lector puede encontrar en la sección *Literatura y Desastres* de este número. No todo está bien.

La crítica filosófica debe conducirnos a cambiar de actitud básica. Un nuevo juicio verdadero puede conducirnos a nuevas plataformas, a dejarle tomar su lugar a ideas que sólo al principio pueden resultar desestabilizadoras. Es importante, porque el reconocimiento de los vacíos, de las dificultades, nos permitirá organizar lo existente de modo diferente. Que el enfoque social, integral de los desastres accede a un nivel de especialización y elaboración capaz de organizar las ideas y orientar la acción de un modo diferente, nos lo prueba el Especial sobre *Predicciones, Pronósticos, Alertas y Respuestas Sociales* preparado para este número por Omar Darío Cardona. Ya en el número 4 de esta revista, en el *Especial* sobre el desastre del Páez, pudimos ver cómo los avances teóricos y metodológicos provenientes de ese enfoque son pertinentes al momento de pensar la atención a

la Emergencia y la Reconstrucción, por ejemplo, al diferenciar y conectar aspectos de las diferentes etapas. La reflexión que se había venido dando desde hacía años al mismo tiempo que se actuaba, la crítica independiente que se había venido ejerciendo desde distintas posiciones, y los conceptos que allí surgieron, permitieron en los días del desastre entender qué era lo que estaba ocurriendo y hacer propuestas claras para cada aspecto y etapa. Esas ideas —por otro lado— sirvieron de base al momento de organizar y re-organizar la Reconstrucción. Los artículos que publicamos en ese entonces así lo dejaron ver. Lo que toca el *Especial* de este número es otro tipo de aspectos. Pero cuando, sobre una situación dada, se anuncia el peligro inminente y surge el pánico, nuevamente es necesario diferenciar. Cuando los atavismos se convierten en indiferencia y se niega el peligro, cuando la población no tiene el comportamiento que todos esperan —un *todos* que curiosamente no incluye a la población—, cuando aparece lo inexplicable y se cae en la parálisis, es necesario diferenciar y conectar aspectos, explicar. El análisis entonces nos mostrará esos aspectos no reconocidos por la lectura de quien no entiende. Y entonces sí se puede actuar. Parafraseando a Barry Voight —profesor de Geología, autor de uno de los artículos del *Especial*— puede decirse que no se trata de lecciones que sean nuevas, pero que una vez más requieren que la fuerza de la catástrofe nos las traiga a casa. Son lecciones presentes en la conducta humana durante siglos y en diferentes culturas pero que pareciera no han sido objeto de una escucha suficiente. ¿Por qué? Su actualidad nos obliga a volver a ellas pero, al mismo tiempo, nos permite justamente hacerla objeto de esa escucha, nos da la posibilidad de conocer la palabra que hay en ellas y que se pronuncia insistentemente. Estamos tratando de aspectos que, en algunos países, son muy frecuentes. Dennis Mileti —autor de otro de los artículos del *Especial*— nos dice que en los Estados Unidos se presenta, en promedio, una evacuación diaria. Y también tratamos de aspectos que concluyen en hechos tan dramáticos como los de Armero. Hay casos en que los sistemas de alerta no están contruidos, y la racionalidad sobre la que se les pretende construir no parece coincidir ni les permite ingresar a los caminos por los que transcurre el pensamiento y las decisiones de la gente; hay otros casos en los que se les ha construido siguiendo los más largos caminos posibles de encontrar en las oficinas públicas, instituciones científicas, jerarquías institucionales y reglamentos. Allí la alerta es como una carta que irreversiblemente se echa a un buzón de correo y ya no puede cambiarse a pesar de la lentitud con que se desplazará. Cuando llegue, el peligro puede haber desaparecido. No será pues sólo la vida cotidiana, sus estratos y caminos lo que estará en cuestión sino, también, el lugar y la forma que le damos a las instituciones en nuestros países. Se trata de niveles y estratos de la vida cotidiana, de tipos de personas, de instituciones y de sistemas. En el *Especial* también es tocado el carácter del conocimiento que contienen las predicciones y los pronósticos. Allí es cuando las ciencias duras hay que leerlas blandamente. Es decir, entenderlas en sus incertidumbres. Las cosas, sólo si se les entiende en sus incertidumbres, son parecidas a nuestras vidas y entonces así, sí pueden ser asumidas. La amenaza dura encoge, el miedo hace huir al pensamiento. Es otro el tipo de dialogo entre los hombres y las cosas el que puede construir sistemas de alerta, escucha de las predicciones y pronósticos, respuestas sociales. Sólo cuando el hombre es libre se comporta como sí mismo. Paradójicamente, son justamente los científicos a los que se pide “dureza” los que reclaman comunicación con las poblaciones. Los vulcanólogos, reunidos en Popayán, el año pasado, reclaman *compartir* en la Declaración que se entrega en *Hechos y Des-Hechos* de este número. Compartir la incertidumbre. Igual ocurre con los pronósticos sobre el Fenómeno El Niño o ENSO y con muchos otros. Compartir la incertidumbre sirve a la libertad. La certidumbre ficticia no moviliza a nadie. El mundo es distinto a los estereotipos. Por ejemplo, también son los propios médicos los que nos dicen que no son sólo camillas e instrumentos los que determinan que un Hospital funcione en una emergencia. Así nos lo hacía ver en Huaraz, en la Conferencia Internacional también del año pasado, uno de ellos. Las Defensas Civiles también reclaman colaboración y apertura. Los científicos sociales también han hecho lo mismo en otro momento. Es probable que el volcán también reclame lo mismo. Los ríos y las lluvias. Así sostienen los *temporeros* campesinos del Popocatépetl. Pero quizá es porque nadie ha aprendido a escu-

char lo que las cosas que suceden nos dicen día a día: que sólo se entiende cuando se escucha. La escucha hace a la palabra del otro. Sin escucha no hay palabra, son sólo ruidos, sonidos. A mitad del Decenio Internacional —cuyos involucrados en él se seleccionan y autoseleccionan por el tema *para la reducción de los desastres*—es hora que la escucha convierta el sonido y los ruidos en palabras. El Decenio ha creado un campo social de los desastres. Un escenario compuesto por los interesados en el tema. Es un escenario virtual, temporal y subjetivo, que tiene que escucharse a sí mismo si quiere convertirse en palabra. Palabra tiene un antiguo parentesco con *parabla*, *parábola*. Parábola es metáfora, mensaje. Pero, en la parábola el mensaje está indisolublemente ligado a la conducta de los personajes. Lo que hace cada cual es lo que constituye el texto de su mensaje. Ocurriendo, el Decenio es de hecho y para siempre parábola. Pero de los personajes depende cual sea su mensaje. De la relación entre sí de sus actuaciones. Que el Decenio sea un mensaje claro, orientador o se convierta en nueva parábola de lo inexplicable sin palabra. Esa es la responsabilidad de cada cual y de todos. Por eso es necesario que cada cual hable, y claro, y que si no lo hace tan claramente, el escenario común sea capaz de convertir en palabra los ruidos y sonidos. Sólo así el Decenio entero tendrá una palabra más allá de cada personaje. Si no, terminado el Decenio, cada cual volverá a ser parte de una parábola distinta, los sonidos de la sinfonía se desagregarán para comenzar a formar parte de otra, gran parte del tema volverá a ser ruido, y ante los desastres volveremos a recurrir a un Dios que, por fortuna, cada día se resiste más a aceptar ser el autor de esos hechos. E intervenir en aquello que no es cosa suya. Por eso escuchar es cosa importante. De ello depende que el Decenio de cuenta del campo virtual, pero total, que le fue otorgado. El Decenio nos convirtió en uno. De nosotros depende que no salgamos nuevamente regados en muchos y separados.

No hay razones para el pesimismo. En este número *Desastres & Sociedad* sigue abriendo sus cartas, extendiendo planos, haciendo mapas, constituyendo escucha. No puede ser pesimista porque, de hecho, su esfuerzo no hace sino representar aquello que se anuncia. En *Hechos y DesHechos* está la palabra de los vulcanólogos reunidos en Popayán con científicos sociales. También está un documento de Quito que constituye una declaración de los que comparten el tema de Hábitat y Desastres. Asimismo ofrece reportes de las actividades de colaboración de la Universidad de Buenos Aires y la Defensa Civil argentina. Igualmente, un reporte de la experiencia peruana en dos de sus regiones con un programa de participación plural en torno a la información sobre desastres y a la capacitación local para la gestión del riesgo. Como muchas otras experiencias de América Latina que se han reseñado en esta sección y revista, cada una de ellas constituye una parábola que dice que es posible convertir la escena virtual en una escena que es real porque transforma las cosas. /

**LA RED**



Una exposición y lectura inteligente de los datos ya bien conocidos sobre el terremoto de Kobe y de otros hasta hoy no difundidos sobre la emergencia y la reconstrucción en esa región, nos da la posibilidad de volver a reflexionar sobre nosotros mismos del que no pueden quedar olvidados o tres lecciones convencionales. José Saito, arquitecto peruano actualmente en la Universidad de Tsukuba, Japón y el profesor Yashio Kusano, quien fuera experto en el Perú de la JICA, nos ofrecen esta contribución.

**(LA RED)** Este trabajo presenta las características, efectos producidos y enseñanzas del Terremoto de Hanshin-Awaji, más conocido fuera del Japón como Terremoto de Kobe, y notas sobre el proceso de reconstrucción a medio año del evento.

*El sismo, de magnitud de 7.2 en la escala de Richter, ocurrió a las 5:46 de la mañana del 17 de enero de 1995, causando destrucción en Kobe y áreas aledañas. Se contabilizaron 5,502 muertos, 41,521 heridos, más de 100,000 viviendas destruidas por colapso o incendios, cerca de 320,000 refugiados y casi 100 billones de dólares en pérdidas materiales.\**

*Este evento causó una serie de sorpresas, empezando por el hecho que ocurrió en una zona que se pensaba libre de terremotos, por la destrucción de estructuras supuestamente sismo-resistentes, la tardía reacción por parte del gobierno, y, por el lado positivo, la loable participación espontánea de voluntarios en la emergencia.*

## **ANTECEDENTES**

El Japón está localizado en el extremo occidental del llamado "Círculo de Fuego del Pacífico" y es, sin lugar a dudas, uno de los países de mayor actividad sísmica y volcánica del mundo.

Kobe forma parte de la llamada región Hanshin (ver figura 1) junto con Osaka y el área entre ambas, formando un abanico que da frente a la Bahía de Osaka. Esta región es la segunda en concentración de actividad económica del Japón, y con sus más de 12 millones de habitantes es igualmente la segunda región más poblada, después de Kanto, la Región Metropolitana de Tokyo.

El epicentro del terremoto fue localizado en el extremo norte de la Isla Awaji. Ocurrieron réplicas a lo largo de una zona de 40 km. de extensión (dirección NNE-SSO) desde la parte norte de la Isla Awaji hasta el extremo occidental de Osaka.

Desde el terremoto de Keicho-Fushimi de 1596 (magnitud 7.5), la poca actividad sísmica hacía que la población considerara a Kobe como segura en cuanto a sismos, siendo la mayor preocupación, en cuanto a desastres naturales, los tifones. Se consideraba que el intervalo activo para las fallas de esa región era de cada 1,000 años, y pasaron cuatro siglos para que ocurra otro terremoto destructivo en el área.

### **La Ciudad de Kobe**

Kobe, con su millón y medio de habitantes es la sexta en tamaño en el Japón. Sofisticada y con un centro urbano cosmopolita de gran actividad, era considerada como uno de los lugares más agradables donde vivir en el Japón.

Su nacimiento como puerto internacional data de la segunda mitad del siglo XIX, y tuvo un gran crecimiento después de 1923, cuando el terremoto que destruyó a Tokyo y el puerto de Yokohama, hizo que muchas actividades portuarias se trasladaran allí, buscando un lugar "más seguro".

Destruída durante la II Guerra Mundial, tuvo que ser reconstruida en medio de la escasez de materiales de construcción y técnica pobre. Con la recuperación económica del Japón, Kobe se convierte en el sexto puerto más grande del mundo y la de mayor infraestructura para manejo de contenedores de carga en el Japón.

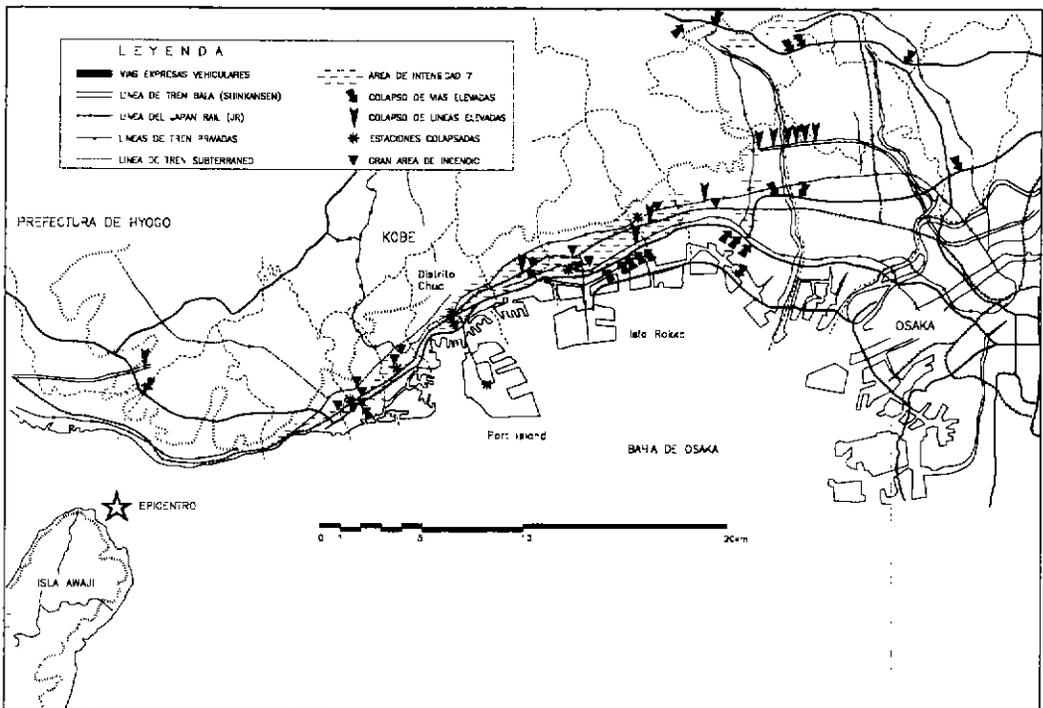
## ASPECTOS SÍSMICOS

Este evento de magnitud 7.2 fue un típico terremoto local intra-placa: epicentro a poca profundidad (20 km), grandes aceleraciones (aceleración máxima horizontal de 833 gals y vertical de 507 gals)<sup>1</sup> y corta duración (10-15 segundos).

El daño mayor se concentró en una franja de dos kilómetros de ancho por 30 kilómetros de largo, a la que se le asignó por primera vez la máxima intensidad de 7 en la escala japonesa (equivalente a XI-XII MM), justo en donde se concentra su vital actividad administrativa, comercial, portuaria y de transporte (ver figura 1).

Aunque nos referiremos a este desastre como "Terremoto de Kobe", a este evento se le conoce por otros nombres tal vez más apropiados.<sup>2</sup>

**FIGURA 1**  
**Mapa de Daños y Área de intensidad 7 según la escala JMA**  
**(máxima intensidad en la escala japonesa, equivalente a XI-XII MM)**



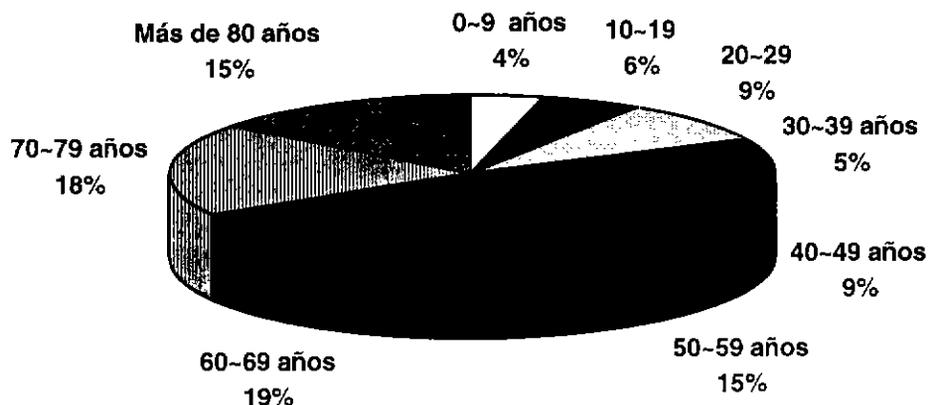
## LAS VÍCTIMAS

Este desastre produjo 5,502 muertes (cifra oficial del 8 de mayo). La hora en que ocurrió el terremoto (5:46 a.m.) contribuyó a un número limitado de víctimas. En efecto, de haber ocurrido después de las 6 de la mañana, cuando los servicios de transporte estuvieran en plena actividad, o durante las horas de trabajo, la destrucción de vías de transporte y edificios comerciales hubiera elevado el número de muertos y heridos.

Las causas de muertes se distribuyen en 89% por aplastamiento, 10% por incendios y 1% por otras causas. La figura es exactamente la contraria a la que ocurrió en el Terremoto de Kanto de 1923, cuando de las 142,000 personas muertas o desaparecidas, la gran mayoría murió por efectos de los incendios y sólo 10% por colapso de estructuras.

Otra característica es que más de la mitad de los fallecidos (53.2%) fueron personas de más de 60 años de edad (ver figura 2).

**FIGURA 2**  
**DISTRIBUCIÓN DE MUERTOS POR GRUPOS DE EDADES**



Nota: Porcentajes redondeados a la unidad

Fuente: Asahi Shinbun del 17/2/95

Esto se explica porque estas personas residían en las viviendas de madera que colapsaron de improviso, en zonas antiguas y deterioradas de alto porcentaje de población de edad avanzada.

En los distritos de Higashinada y Nada se observó un porcentaje mayor de personas fallecidas de entre 20~24 años, esto debido a la existencia de centros de educación superior en el área y el uso de viviendas de baja calidad por parte de estudiantes de recursos económicos limitados.

Finalmente, al número oficial de muertes debemos añadir un número indeterminado de trabajadores extranjeros ilegales que vivían y laboraban en sectores como el de Nagata, extensamente destruido por incendios.

## **DAÑOS PRODUCIDOS**

Se ha estimado que la pérdida en estructuras y líneas vitales bordea los 10 trillones de yenes (aprox. US \$ 100<sup>1</sup> billones).<sup>3</sup>

El total de edificios y viviendas dañados llega a alrededor de 400,000. Esta cifra incluye 100,209 completamente colapsadas, 107,074 parcialmente colapsadas, 183,436 con daño parcial y 5,864 destruidas por el fuego.

### **Daños a edificios de concreto armado y acero**

Fue posible notar que, sobre todo las edificaciones construidas hasta 1970 en base a la norma de construcción de 1950 o anteriores, son las que han tenido colapso o daño severo, seguido de las construidas después de la revisión de 1971, mientras que las construidas después de la segunda revisión de 1981 han tenido un mejor comportamiento. Desde la incorporación de la primera norma sismo-resistente en 1919, cada revisión ha sido producto de las lecciones obtenidas de sismos destructivos. Este nuevo desastre es de hecho motivo de una nueva revisión, con necesaria atención al control de calidad en la construcción.

## Daños a viviendas de madera

Las 98,494 viviendas que colapsaron lo hicieron por un excesivo peso de techos, falta de paredes resistentes o mala distribución de ellas, deterioro progresivo de la madera, por acción de humedad o termitas, o deficiente anclaje a la base o uniones débiles entre elementos estructurales de madera.

## Sistema de Transporte

Resultaron dañados 320 tramos de puentes de autopistas y líneas de tren elevadas, incluyendo las del tren-bala "Shinkansen", 9.400 sectores de pistas y 250 columnas de concreto armado del tren subterráneo de Kobe. La vía expresa Hanshin colapsó inclusive en un tramo continuo de 635 metros.

Las tres vías ferroviarias troncales entre Kobe y Osaka (JR, Hankyu y Hanshin) quedaron interrumpidas, creando dificultad de accesibilidad durante mucho tiempo. La reparación total demoró 160 días.

La línea de *Shinkansen* o Tren Bala, construida con rigurosidad y como símbolo de la tecnología japonesa, sufrió el colapso en ocho secciones de puentes. Afortunadamente aún no había partido el primer tren del día.

## Licucción de Suelos

La licuación de suelos ha sido una de las mayores causas de destrucción de estructuras e instalaciones en las áreas costeras de la Bahía de Osaka, y en especial en las áreas ganadas al mar e islas artificiales como Port Island y Rokko (ver figura 1).

Se ha determinado que el asentamiento máximo ha sido de más de 3 metros y en algunos lugares paredes de muelle se han desplazado más de 5 metros lateralmente hacia el mar. La mayoría de las grúas de contenedores se descarrilaron y se dañaron como resultado del movimiento del suelo inducido por la licuación. Depósitos de arena y grava enlodaron áreas de patios de contenedores y vías vehiculares, sin embargo, hubo sólo daños ligeros en la parte central de las islas, en donde las construcciones en altura se construyeron sobre cimentación con pilotes y métodos de mejoramiento como drenaje de arena.

## Líneas Vitales

Los daños a líneas vitales se calculan en 5 mil millones de dólares. Las líneas vitales, tal como su nombre lo indica, son las que permiten que una ciudad moderna funcione adecuadamente y su interrupción crea no sólo inconveniencias sino que afecta a las acciones de emergencia. Los daños se pueden resumir en:

- **Electricidad.** Un millón de hogares quedaron sin servicio. El servicio de electricidad se reestableció a la mitad de hogares a las 24 horas, a otros sectores al tercer día y totalmente a los 7 días de ocurrido el sismo.
- **Gas.** Distribuido por medio de una red de tuberías, unas 850,000 familias quedaron afectadas. Dos meses después, todavía 100,000 familias no contaban con este servicio.
- **Agua.** Más de un millón de puntos de servicio quedaron sin suministro de agua. La restauración del servicio demoró en ciertos casos más de cinco semanas, debido a la dificultad de localizar puntos de fuga subterránea (1,000 puntos en 4,000 km de tubería en Kobe) y daños a las tuberías matrices de suministro.
- **Telecomunicaciones.** En cuanto a teléfonos, 285,000 circuitos quedaron interrumpidos (20%). Hubo un aumento de 20 a 50 veces en el número de llamadas telefónicas en el día del evento y al día siguiente. Se instalaron 2,550 teléfonos y 361 facsimiles gratuitos, incluyendo puntos para llamadas internacionales. También cumplieron un rol importante en la emergencia los teléfonos portátiles, la radio y el Internet.

- *Sistema de Desagüe.* 42 de las 102 estaciones de tratamiento fueron dañadas y se produjeron más de 10,000 roturas en el sistema de tuberías.

## Incendios

Se contaron 294 focos de incendio. Más de 7,500 edificaciones sobre un área de 65.8 hectáreas quedaron destruidas por el fuego. La electricidad fue la causa de la tercera parte de incendios, seguida de equipos de combustión (calefacción) y escapes de gas.

Afortunadamente la velocidad del viento nunca excedió los 7 m/seg., muy por debajo del promedio para esa época, evitándose la rápida propagación de incendios.

## RESPUESTA A LA EMERGENCIA

La falta de información y preparación produjo que inmediatamente después del sismo hubiera desorganización e incapacidad de reacción ante la emergencia. Los múltiples focos de incendio que se produjeron sobrepasaron las previsiones y no hubo agua para combatirlos. El acceso vial fue difícil por las calles estrechas o bloqueadas por escombros y la ayuda se dificultó por la tremenda congestión de tráfico que se produjo. La reacción del gobierno central fue tardía, tanto para el rescate de sobrevivientes como para la asistencia a damnificados.

## Operaciones de Búsqueda y Rescate

Las labores de rescate fueron realizadas por los servicios de bomberos, policía y Fuerzas de Auto-defensa del Japón (FAD)<sup>4</sup>. La Tabla 1 muestra cifras del rescate de víctimas, pero no incluye aquellos rescatados por personas individuales.

TABLA 1 OPERACIONES DE RESCATE EN EL TIEMPO

	Enero														Febrero			
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3
<b>VIVOS</b>																		
Bomberos	396	123	70	18	6	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SDF	32	66	44	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	428	189	114	30	9	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>MUERTOS</b>																		
Bomberos	137	320	385	185	146	86	14	6	6	3	2	0	0	0	3	0	0	0
SDF	56	288	431	234	85	30	66	7	2	1	0	14	0	1	1	0	0	1
Total	193	608	816	419	231	116	80	13	8	4	2	14	0	1	4	0	0	1
Muertos y vivos	621	797	930	449	240	120	82	13	8	4	2	14	0	1	4	0	0	1
% Supervivencia	68.9	23.7	12.3	6.68	3.75	3.33	2.44	0	0	0	0	0	--	0	0	--	--	0

Fuente: UNCRD, 1995b

Para que las FAD puedan entrar en acción se necesita que el Gobernador de la Prefectura o persona encargada solicite, al Director General de la Agencia de Defensa, el despacho de unidades militares.<sup>5</sup> La solicitud de la Prefectura de Hyogo se hizo a las 10 a.m., cuatro horas después del evento. Aparte de la falta de información sobre la situación general, otra deficiencia fue que el Gobierno de Hyogo, socialista y por tanto contrario a la existencia de las FAD, nunca las llamó para participar en simulacros de prevención de desastres. Por otro lado, no contaban con equipos adecuados y suficientes para las labores de rescate, teniendo que solicitarlas al Cuerpo de Bomberos y compañías privadas.

## **Aspectos médicos de actividades de emergencia**

El terremoto produjo 5,502 víctimas fatales oficiales. Asimismo, 41,521 personas resultaron heridas y cerca de 320,000 tuvieron que buscar refugio. Los servicios médicos fueron rebasados en su capacidad, los hospitales fueron severamente dañados o perdieron su fuente de energía.

Para muchos de los profesionales médicos, ésta fue la primera experiencia con un desastre y mucho tuvo que hacerse en base a la improvisación. Un grave problema fue el transporte de heridos. En efecto, la gran congestión vehicular que se produjo impidió el rápido desplazamiento de vehículos que transportaban heridos e inclusive las ambulancias.

Las instalaciones médicas fueron dañadas en varios grados e inclusive aquellas cuyas instalaciones no sufrieron daños no pudieron funcionar adecuadamente por la falta de provisión de electricidad, agua o gas, y el desabastecimiento de agua y materiales esterilizados.

En los refugios, la vida fue particularmente incómoda para la población de edad avanzada, incapacitados físicos, enfermos, mujeres y niños: sin privacidad, servicios higiénicos escasos y sin posibilidad de asearse adecuadamente. El evento ocurrió en pleno invierno por lo que abundaron los casos de influenza.

Además ocurrió una gran gama de enfermedades, incluyendo shock, úlceras, artritis y problemas cardíacos, entre los más frecuentes. También síndrome de aplastamiento y desordenes de estrés post-traumático, que no todos los servicios médicos trataron adecuadamente. Desafortunadamente la medicina para casos de desastre no se enseña en las escuelas de medicina y de cuidado de salud en el Japón. Hubo pocos expertos, los manuales eran inadecuados y no existió un sistema integrado de respuesta médica, ni especialistas médicos en el centro de comando de desastre de Kobe. La falta de comunicación y de información crearon problemas (UN-CRD, 1995b: 152-159).

No hubo casos de saqueo ni de violencia y la población permaneció calmada, silenciosa y sin emoción. En un principio se pensó que ese comportamiento era producto exclusivo del grado de civismo y estoicismo de los Japoneses, pero posteriormente se verificó casos de estrés mental y agotamiento físico.

Por primera vez en el Japón, el gobierno decidió abrir un centro de investigación de *desórdenes por estrés post-traumático*. En una sociedad en donde los sentimientos y el dolor son reprimidos, no se ha desarrollado la atención psicológica post-trauma. Para ayudar en esta área han venido expertos en salud mental de otras partes del mundo (*The Japan Times*, 5/7/95).

## **Centros de Evacuación y el rol de los locales escolares**

En el momento de mayor demanda, una semana luego del evento, 319,638 personas se encontraban en 1,239 refugios temporales (*Asahi Shinbun*, 17/2/95). La atención masiva creó por tanto un gran problema logístico.

En los colegios, convertidos en Centros de Evacuación, hubo falta de personal administrativo adecuado. En el momento pico (enero 23) habían 136,295 personas en 191 colegios. Asimismo, en Kobe, 278 colegios (80% del total) sufrieron algún daño, y 39 (9%) necesitaron reconstrucción o reparaciones importantes.

## **Clausura de Centros de Evacuación**

Luego de 216 días de ocurrido el sismo, se determinó la clausura de los últimos 196 Centros de Evacuación existentes al 20 de agosto, en donde todavía se encontraban refugiadas 6,672 personas. Al mismo tiempo terminó la distribución de alimentación gratuita. Los que lo desea-

ran se podían reubicar en 12 "Centros de Espera" hasta trasladarse a unidades de vivienda temporal (*The Japan Times*, 20/8/95).

### Vivienda Temporal

Los gobiernos locales del área afectada han construido cerca de 40,000 unidades de vivienda temporal. Cada unidad con una área aproximada de 50 m<sup>2</sup>. De ellas, 37,400 se han ocupado. El resto quedaba aún vacío, en especial las que se encuentran en áreas alejadas como en el área portuaria fuera de la ciudad (*The Japan Times*, 18/6/95).

Un mes después del desastre, 2,500 personas aún se negaban a trasladarse a "centros de espera" o a una de las 2,000 viviendas temporales que permanecían vacías, por lejanía a los centros de abastecimiento y trabajo, incomodidad de instalaciones o temor a quedar sin la ayuda que venían recibiendo (*The Japan Times*, 19/9/95). Los refugiados piensan que los gobiernos locales han fallado en proporcionarles cuidado adecuado y que las facilidades son deliberadamente espartanas para hacer que salgan de ellos. Según un portavoz de la municipalidad de Kobe, eso es cierto en la medida que la emergencia ya pasó, las funciones urbanas se han normalizado y el nivel de empleo se está recuperando. De hecho uno se puede preguntar si no será que los últimos refugiados están queriendo una sobreprotección, sin embargo, no hay que olvidar que muchos de ellos son personas de edad avanzada o incapacitados físicos, como lo son una gran parte de los que viven actualmente en las viviendas temporales, y la distancia a las fuentes de trabajo es importante en una economía de subsistencia.

### Actividades de Voluntarios y ONGs

Dentro de las sorpresas que produjo este terremoto, hubo una agradable: la gran movilización de voluntarios de todo tipo y de todas partes del Japón e inclusive del extranjero, individualmente o agrupados a través de grupos como gremios profesionales u *organismos no gubernamentales* (ONGs). Desde profesionales evaluando el peligro de colapso de edificaciones hasta el cuidado de mascotas perdidas, pasando por la distribución de ayuda material y alimentos. Inclusive víctimas del sismo ayudaban a sus vecinos menos afortunados.



La gran energía y voluntad de ayuda que llegó desde todas partes del Japón fue muy importante, sobre todo en los primeros momentos de la emergencia, sin embargo faltó canalizarla de una manera más organizada, pues inclusive no se sabía en un primer momento el número total de voluntarios, dónde estaban y qué tipo de ayuda brindaban. El problema inicial fue la falta de experiencia y de organización para una efectiva acción. ¿Qué hacer? ¿Dónde? ¿Quién dirige? Son preguntas que se hacían los voluntarios. Las autoridades locales en un principio declinaron los ofrecimientos, luego los inscribieron en listas, pero igual no se sabía qué podían hacer y en dónde eran necesarios.

En el Japón es normal que el Gobierno provea de todo lo necesario al ciudadano (actitud paternalista) y ellos dan por descontado este hecho (actitud conformista), esto limitó la capacidad de utilizar recursos e iniciativa propios. Esta actitud se ha reforzado enormemente con el gran crecimiento económico después de la II Guerra Mundial y se observó también en la actitud de la gran cantidad de personas que se inscribían en oficinas de gobierno como voluntarios. Pero en esta ocasión el gobierno no supo administrar ese recurso humano o lo hizo muy burocráticamente, como es costumbre en tiempos normales.<sup>6</sup>

Este desastre es una muestra más de lo irreal que es el pensar que las autoridades locales y el Estado puede enfrentar todos los aspectos de una emergencia y proporcionar toda la ayuda necesaria en el momento y cantidad precisas. Las primeras labores de rescate de víctimas no se realizó por medio de personal entrenado o con equipos especializados, sino por vecinos y voluntarios individuales con herramientas caseras.

Casi de inmediato entraron en acción ONGs y voluntarios ya organizados en grupos, llenando las deficiencias y los vacíos dejados por las autoridades. El 19 de enero se reunieron los miembros del Consejo de ONGs de Kansai y otras más para formar un comité coordinador que se estableció en un principio en las instalaciones del YMCA de Kobe, con una sola persona y sin comunicación telefónica. Luego, se coordinó las actividades de los 170 grupos de voluntarios que se formaron para apoyar las acciones de ayuda a damnificados (UNCRD 1995b). De esta manera fue más rápida y eficiente la respuesta de solicitudes de ayuda y de respuesta flexible a las necesidades de la emergencia, al contrario del esquema rígido del gobierno:



El sector empresarial privado también aportó su ayuda y los empleados recibieron permisos de ausencia por trabajo para apoyar como voluntarios. Los estudiantes universitarios, e inclusive de educación escolar superior, también tuvieron una fuerte participación, estimándose su presencia en alrededor de 10,000.

Las lecciones de desastres anteriores demuestran que una de las fuentes más importantes de recursos humanos para la emergencia es la misma población. Sin embargo, ese potencial se pierde sin una guía adecuada. Es por ello importante que se incluya dentro de los planes de prevención de desastres del gobierno, el manejo adecuado del recurso de voluntarios, y el reconocimiento de la actividad coordinada de las ONGs.

A cien días de ocurrido el terremoto, el comité de coordinación de ONGs locales estaba trabajando en los siguientes rubros:

- Red de ayuda para residentes extranjeros. Para asegurar que los residentes extranjeros tengan acceso a la información y los mismos beneficios de ayuda como cualquier ciudadano japonés. Además, la preocupación especial fue por los trabajadores en estado de ilegalidad y refugiados vietnamitas.
- Salud, servicio médico y bienestar. Para monitorear los problemas ambientales creados por la limpieza de escombros, construcción, contaminación por incineración, escape de gases, etc. Además ayuda a los ancianos e incapacitados físicos, quienes quedan más vulnerables luego de un desastre.
- Documentos importantes. Para el salvamento y preservación de documentos de importancia cultural, individual y de organizaciones.
- Documentación de actividades de voluntarios. Para la compilación y publicación de los registros de las actividades de los más de un millón de voluntarios.

Es la primera vez que se ve en el Japón un movimiento voluntario de la escala producida.

### **Situación de los Extranjeros Afectados por el Desastre**

Unos 80,000 extranjeros residían en las áreas afectadas por el terremoto, más alrededor de 5,000 extranjeros sin registrar, en especial nacionales de Filipinas, Perú, Bangladesh, Irán y Pakistán. Los residentes ilegales no podían solicitar asistencia oficial, por lo que la mayoría buscó refugio en organizaciones religiosas. Se formó además el Centro de Información sobre el Terremoto para Extranjeros (FEIC) a base de voluntarios, la radio y los periódicos en inglés contribuyeron en dar información diversa.

Se confirmó la muerte de 174 extranjeros, entre ellos 8 brasileños y un peruano. Sin embargo la cifra real debe ser mayor por los residentes no registrados que trabajaban en áreas destruidas por el fuego. El gobierno ofreció a los residentes extranjeros la misma ayuda financiera que a los nacionales japoneses. Sin embargo los que más necesitaban de esta ayuda quedaron marginados: los no registrados o con visas de permanencia temporal y para los cuales varias ONGs y organizaciones de voluntarios empezaron campañas para ayudar a todos aquellos con problemas de pago de cuentas médicas sin importar su condición legal de permanencia (UNCRD 1995b).

### **Ayuda exterior**

Luego de sobrepasar la negativa inicial y las barreras burocráticas, llegó también asistencia material y donaciones en efectivo.

### **Grupos Internacionales de Búsqueda y Rescate**

Aunque hubo inmediatamente ofertas de ayuda, se pensó que la capacidad local era suficiente y que serían más los problemas en caso de llegada de grupos extranjeros por dificultades de idioma e incapacidad legal de aplicar atención médica. Finalmente se aceptó la ayuda como la de los grupos Suizo y Francés y de la ONG británica International Rescue Corps (IRC).<sup>7</sup> Desafortunadamente llegaron después de los tres primeros y cruciales días, limitándose a encontrar cadáveres.

### **Nuevo Plan Nacional de Desastres**

El gobierno aprobó un Plan Nacional de Desastres para un mejor uso de las Fuerzas de Auto-Defensa (FAD) y la promoción de diseños sismo-resistentes para edificaciones y sistemas de agua, gas y electricidad. Este Plan reemplaza al escrito hace 32 años y llama a impulsar la cooperación entre los gobiernos locales y las FAD en caso de desastres y en la preparación de manuales adecuados. Cada municipalidad contará con un helipuerto y sistema de comunicaciones de emergencia, registrará voluntarios y les dará apoyo. Se urge además la compilación de información sobre edificaciones vulnerables (*The Japan Times*, 19/7/95).

## **REHABILITACION Y RECONSTRUCCION**

La magnitud de la destrucción obliga a un plan de reconstrucción que da oportunidad de solucionar problemas urbanos.

Se tomaron medidas como la designación de *áreas de limitación de construcción*, por medio de lo cual se "congela" el otorgamiento de autorizaciones de construcción y designación de *áreas de promoción de reconstrucción* y *áreas importantes de reconstrucción*.

El Plan y los proyectos dados a conocer públicamente entraron en un proceso de negociación, debido a la oposición de parte de la población por:

- La imagen que se tiene de la reconstrucción: complejos de edificios de gran altura, en lugar de la anterior escala de edificaciones de baja altura y calles comerciales.
- Límite de ayuda oficial: los que no están dentro del área de los proyectos no tienen derecho a ayudas, como acceso a vivienda temporal.

### **Reconstrucción de Viviendas**

El área del plan de reconstrucción comprende 6,000 ha. Las políticas de reconstrucción han sido decididas por las autoridades pero no se ha iniciado trabajos de manera substancial debido a la falta de consentimiento de los pobladores, por demora en el proceso de limpieza de escombros y problemas de reglamento urbano vigente.<sup>8</sup>

La mayor preocupación del Gobierno Municipal de Kobe es la asistencia financiera que asignará el gobierno central para los proyectos de reconstrucción a 10 años y que tienen un costo estimado de 6 trillones de yenes para sus 5 primeros años.

### Medidas financieras

De acuerdo con estimados hechos por el Gobierno de la Prefectura de Hyogo, el costo total de reparación de daños causados por el terremoto asciende a 9.9 trillones de yenes (99 billones de dólares), que sin embargo equivalen a sólo 1.6% del PBI.<sup>9</sup>

**Tabla 4**  
**Estimado de Costos de Reparación de Daños causados por el terremoto**  
**en la Prefectura de Hyogo (en billones de yenes)**

Edificaciones (viviendas y edificios)	5,800
Vías ferroviarias	343.9
Vías expresas elevadas	550
Obras Públicas (excepto vías expresas)	278.4
Facilidades Portuarias	1,000
Tierras Reclamadas	6.4
Facilidades Educativas	341.7
Facilidades Agrícolas, Forestales y de Pesca	118.1
Facilidades Médicas, de Salud y Bienestar	173.3
Facilidades de Basura y Sanitarias	4.4
Provisión de Agua	54.1
Gas y Electricidad	420
Comunicaciones y Medios de comunicación	120.2
Comercio	630
Facilidades Públicas y Otras	75.1
<b>Total</b>	<b>9,915.6</b>

Fuente: Gobierno de la Prefectura de Hyogo, al 15 de marzo de 1995.

Las víctimas del terremoto han recibido trato especial en: reembolsos rápidos de beneficios de seguros, moratoria para pago de deudas, pago especial de beneficio de desempleo, reducción o exoneración de pago de impuestos, reducción de intereses por préstamos para vivienda o moratoria de pago, préstamos a bajos intereses para restauración por desastre, y un fondo de condolencias de 5 millones de yenes por jefe de familia ó 2.5 millones por miembro de familia fallecido (50,000 ó 25,000 dólares respectivamente).

### Plan modelo de ciudad "Resistente a Desastres"

Se han propuesto 17 "proyectos simbólicos" como núcleo de los 1,000 proyectados, que tendrán un costo de más de 2 trillones de yenes (*The Japan Times*, 27/6/95), sin embargo algunos ciudadanos critican al gobierno por querer seguir una política de reconstrucción a base de proyectos "grandiosos", como un nuevo aeropuerto, zona franca y un nuevo centro urbano. Es importante una administración urbana más humana y no grandes proyectos de elevado costo. Hay propuestas para lograr más bien la recuperación en base a la pequeña industria local (*The Japan Times*, 17/7/95).

### Recuperación del Puerto

Para junio, el tráfico portuario ha vuelto a un 40% de los niveles anteriores al terremoto y la recuperación total se espera para finales del próximo año (*The Japan Times*, 21/6/95). Para julio, 10 de los 35 muelles de contenedores ya han reanudado operaciones. La recuperación to-

tal aún demorará dos años más. Aunque el 80% de los servicios regulares y 60% del volumen de barcos han regresado a Kobe, la proporción de manejo de carga en junio fue 46.5% menor que el año pasado (*The Japan Times*, 16/7/95). Siendo la eficiencia de Kobe no tan buena como antes, es incierto si el servicio de carga que se trasladó a otras partes regrese a Kobe. En especial, por los altos costos en comparación con otros puertos de Asia.<sup>10</sup>

### **Reconstrucción social**

Si bien el gobierno está haciendo su parte para la reconstrucción física de Kobe, la reconstrucción social, es decir, la recuperación de las comunidades es tarea de la misma población. Es imprescindible que los afectados encuentren fuentes de trabajo y un lugar donde establecerse para empezar a reconstruir sus vidas.

Los proyectos de reconstrucción que se están promoviendo dejan a los más débiles en el extremo de recepción de ayuda y servicios, e inclusive sus propias comunidades y estilos de vida son forzados a ser "mejorados" y su deseo de participar en el proceso de planificación no es plenamente reconocido. Inclusive, si estos proyectos son «exitosos», el resultado es que la población local no pueda funcionar independientemente (UNCRD 1995b).

Una vez más el desastre ha impactado más sobre los más débiles. Uno de los distritos más devastados es Nagata, en donde la comunidad de residentes extranjeros, principalmente Coreanos y Vietnamitas, junto con los mismos japoneses han establecido una relación de ayuda mutua que se ha reforzado con el desastre y está decidida a participar activamente en la reconstrucción de su comunidad. Sin embargo, el gobierno local, fuertemente influenciado por la política del gobierno central, hace sus propios planes. Sería muy interesante y necesario un tipo de recuperación basada en la comunidad o de "democracia de bases" tal como se ha venido difundiendo recientemente a nivel de los grupos de estudios sociales.<sup>11</sup> Sin embargo, es poco probable que el Estado, y los gobiernos locales que siguen sus políticas, quieran ceder el control de decisión. La oposición a los planes oficiales no se ha dejado esperar y la negociación continúa.

En el Japón de hoy más del 90% de la población se considera clase media y el ciudadano promedio tiene a su alcance una abundancia de bienes materiales y de consumo. Este terremoto ha significado para muchos quedarse inesperadamente sobre ruinas y la cruel realidad de quedar como cualquier otra víctima de desastre en un país del Tercer Mundo. Tal vez este desastre sea un inicio de una toma de conciencia por un verdadero desarrollo social y no uno basado en lo material. Para el mundo este desastre demuestra que el Japón, a pesar de ser la segunda potencia económica, no es un país de ricos ni de condiciones de vida envidiables.

Para los que perdieron puestos de trabajo por el desastre no es imposible conseguir otro, en una sociedad en donde el desempleo es sólo del 3.2%. Sin embargo, para el sector más desfavorecido, como el de personas de edad, el futuro es incierto.

La participación ciudadana en el desarrollo de la comunidad es necesaria para promover una ciudad dinámica y de alta calidad. Para ello es necesario la incentivación y canalización de esa participación por medio de las autoridades locales y ONGs.

### **CONSECUENCIAS SOCIO-ECONOMICAS**

Aparte de los daños directos por pérdida de estructuras y facilidades, este terremoto tiene un efecto sobre la actividad productiva regional, empleo, transporte de personas y distribución de mercancías. El déficit produci-



do en espacio de oficinas genera el éxodo de empresas, lo cual unido a la inoperatividad de su puerto produce preocupación en las perspectivas a mediano y largo plazo.

Pese a que los daños producidos se calculan en 10 trillones de yenes, se considera que el Japón tiene capacidad económica para cubrir la cuenta. Para el año 1995 se calcula que habrá un crecimiento adicional del 1.0% del PBI como producto de las actividades de reconstrucción. El efecto de la producción para la reconstrucción mantendrá la tasa de crecimiento económico en un nivel alto por los siguientes tres años. Sin embargo no hay que olvidar que es toda la población la que al final paga directa o indirectamente.

El gobierno central probablemente dará un paquete económico de un total de entre 5 y 8 trillones de yenes, y el resto debe cubrirse por los gobiernos locales y seguros. A corto plazo el gasto público va a crecer en la medida que los trabajos de reconstrucción van progresando, pero a mediano plazo, cuando se reduzca la dinámica, los problemas estructurales de la economía japonesa van a surgir, con reducción de ingresos que elevarán el déficit financiero y futuras generaciones se quedarán con una carga de deuda nacional aún mayor (UNCRD 1995b)-

## **Empleo**

La tasa de desempleo registró un "record" de 3.2% en abril. Esta cifra se atribuye al creciente número de desempleados de pequeñas empresas de mayoristas y comercios que fueron afectados por el terremoto de Kobe y por la apreciación del yen con respecto al dólar (*The Japan Times*, 31/5/95).

Para fines de mayo, 28,245 personas no habían encontrado aún trabajo en las oficinas públicas de empleo de Kobe. El número total de solicitantes desde enero fue de 45,704 (el índice de desempleo en la Prefectura de Hyogo es de 4%). Existe una importante demanda de fuerza laboral para la reconstrucción de Kobe, pero obviamente no es el tipo de trabajo que un empleado de oficina podría desear (*The Japan Times*, 27/7/95).

## **CONCLUSIONES**

Por ser un sismo de tipo local, los efectos fueron concentrados en una área relativamente pequeña de 6,000 ha., pero desafortunadamente en la parte con mayor densidad de población y actividades de Kobe.

### **Razones del desastre**

- El movimiento sísmico fue extraordinariamente fuerte, más de lo esperado para la zona, tomando por sorpresa al gobierno y a los técnicos.
- Fallas en el sistema y las nuevas tecnologías.
- Existencia de numerosas construcciones por debajo de la norma vigente.
- Daño masivo a líneas vitales.

### **Efecto económico**

Los daños producidos, estimados en 100 billones de dólares, más el impacto indirecto en la economía regional y nacional, van a tener un efecto importante pero soportable por la economía nacional (sólo 1.6% del PBI).

### **Destrucción de mitos**

El sismo no solamente causó desolación y muerte; también destruyó una serie de mitos:

- Mito "a mí no me sucede": que el área de Kobe estaba libre de terremotos destructivos.
- Mito de la seguridad: que el sistema de transporte, en especial el Shinkansen, estaba diseñado para soportar el mayor sismo probable.

- Mito de la preparación: Que el Japón estaba preparado para dar respuesta inmediata a cualquier emergencia con un sistema confiable.

Estos mitos se derrumbaron en sólo contados segundos. El gobierno fue centro de duras críticas por la lentitud de respuesta a la emergencia y los técnicos por las cuantiosas pérdidas en estructuras supuestamente sísmo-resistentes, muchas de ellas construidas a un costo 50% mayor que sus similares en los EE.UU.

### **Enseñanzas obtenidas**

- Necesidad de mantenimiento, mejoramiento y redundancia en líneas vitales.
- Necesidad de un sistema normalizado de evaluación rápida de emergencia de edificaciones dañadas.
- Necesidad de reducir la vulnerabilidad existente y no sólo dar énfasis a lo nuevo. (reforzamiento o renovación de edificaciones por debajo de la norma)
- Necesidad de dar la importancia debida a los aspectos sociales de la vulnerabilidad.
- Necesidad de un sistema más flexible y menos burocrático de manejo de emergencias.
- Demuestra que un país altamente desarrollado puede sufrir desastres con número masivo de víctimas y que la población afectada sufre tanto como en cualquier otro lugar del mundo. Igualmente, la población que sufre más el impacto es la que tiene poca capacidad de recuperación. Para este caso, ancianos, minusválidos y trabajadores extranjeros ilegales.
- Demuestra que la población tiene capacidad de respuesta ante una emergencia, pero es necesario la organización de los voluntarios.

### **Efecto psicológico**

Este terremoto ha recalado la siguiente preocupación: ¿Que pasará cuando suceda el gran sismo ya anunciado para Tokyo, centro vital del Japón? Un estimado indica que para un sismo como el de 1923 (magnitud 7.9), se tendría entre 1,500 y 2,000 billones de dólares en daños. El 50% de estas pérdidas serían por interrupción directa o indirecta de negocios (RMS, 1995). Dada la importancia de Tokyo como centro de finanzas y comercio internacional, las consecuencias serían a nivel internacional y con influencia a largo plazo.

### **El desarrollo como factor de incremento de la vulnerabilidad**

La concentración de actividades económicas, que va de lado a la concentración de la población, es favorable para un desarrollo mercantilista, pero aumenta a su vez la probabilidad de daño elevado al impactar un evento destructivo sobre una área urbana de alta densidad. Estrategias de desconcentración no son siempre factibles, como en el Japón que tiene una fuerte limitación en área utilizable, pero por otro lado tampoco se puede confiar 100% en soluciones tecnológicas.

Cada desastre nos trae sorpresas y de cada desgracia siempre obtenemos enseñanzas. Si bien han existido errores, es importante recalcar las lecciones positivas de la actividad de los voluntarios y la calma de la población. La percepción del riesgo se va reduciendo con el paso del tiempo, más aún si hablamos de siglos como en Kobe, sin embargo, no podemos darnos el lujo de ignorar los peligros a los que estamos sometidos y la vulnerabilidad que nosotros mismos vamos produciendo, pues está en juego nuestra propia vida.

### **AGRADECIMIENTO**

Los autores agradecen a Y. Nojima, E. Itoigawa y A. Teraki del Instituto de Investigación de Edificaciones (BRI-MOC) del Japón, a Y. Ogawa y H. Taniguchi del UNCRD, y a Y. Murozaki y miembros de su Laboratorio en la Universidad de Kobe por el valioso intercambio de información. 



## BIBLIOGRAFÍA

THE ARCHITECTURAL INSTITUTE OF JAPAN (1995). *Preliminary Reconnaissance Report of the 1995 Hyogoken-Nambu Earthquake*. AIJ.

CONMARTIN, C. D., GREENE, M., and TUBBESING, S. K. (1995) *The Hyogo-Ken Nambu Earthquake. Great Hanshin Earthquake Disaster*. EERI.

KUMAGAI, YOSHIO (1995) *Refugio y Medidas Tomadas en el Momento del Desastre Sísmico*. Trabajo presentado en el 25 Simposio de Ciencias de Seguridad, Japón. (en japonés)

NIKKEI ARCHITECTURE (1995) *Lecciones del Gran Terremoto de Hanshin*. Nikkei BP. (en japonés)

RISK MANAGEMENT SOLUTIONS, INC. AND FAILURE ANALYSIS ASSOCIATES, INC. (1995) *Event Report: Japan - The Great Hanshin Earthquake*. RMS.

SATO, JOSÉ (1995) *Terremoto en Japón*. En: *El Ingeniero Civil* N° 95.

SATO, JOSÉ y Yoshio KUMAGAI (1995) *Kobe: Experiencia de un desastre no anunciado - Lecciones del Gran Terremoto de Hanshin-Awaji del 17 de enero de 1995*. Trabajo presentado en la Conferencia Internacional sobre Desastres Naturales, Huaraz, 29 de mayo-1° de junio, organizado por INDECI.

UNCRD UNITED NATIONS CENTRE FOR REGIONAL DE-

VELOPMENT (1995a). *A Call to Arms: Report of the 17 January 1995 Great Hanshin-Awaji Earthquake*.

UNITED NATIONS CENTRE FOR REGIONAL DEVELOPMENT. (1995b). *Comprehensive Study of the Great Hanshin Earthquake*, Nagoya.

## NOTAS

1. Gal: medida de aceleración, equivalente a  $\text{cm/s/s}$ . (gravedad:  $981.5 \text{ cm/s/s}$ )
2. ¿Terremoto de qué? Puede llevar a confusión los diferentes nombres con los que se hace referencia a este terremoto. A continuación la explicación de cada uno de ellos:
  - a) *Hyogo-ken Nambu fishin* o Terremoto del Sur de la Prefectura de Hyogo, es el nombre del movimiento sísmico, registrado así por la Agencia Meteorológica del Japón (JMA en sus siglas en inglés)
  - b) *Hanshin Dai Shinsai* o Gran Terremoto de Hanshin, fue el nombre dado por los medios de comunicación del Japón, siendo *Hanshin* la región comprendida por las ciudades de Osaka, Kobe y el área intermedia.
  - c) *Hanshin-Awaji Dai Shinsai* o Gran Terremoto de Hanshin-Awaji, es el nombre utilizado en medios oficiales y técnicos. Hace referencia a la isla de Awaji, en donde se localizó el epicentro y en donde también hubo gran destrucción. *Awaji* no forma parte del área *Hanshin* y la población local se

quejó en cuanto a la posibilidad de quedar marginados de la ayuda y la atención pública al no mencionarse el nombre de su isla.

- d) *Kobe Earthquake* o Terremoto de Kobe, es el nombre con que se le nombra internacionalmente, por ser el puerto de Kobe el punto geográfico de referencia conocido en el extranjero. Aunque no sea lo más correcto, usaremos este nombre por ser de hecho el más fácil de recordar.
3. Con fines de simplificación, se utiliza en este trabajo el tipo de cambio de 100 yenes por dólar norteamericano. El tipo de cambio el día del terremoto era, por céntimos, inferior al valor de 100 yenes por dólar.
  4. Por mandato de su Constitución, el Japón prescinde de Fuerzas Armadas que puedan ser usadas con fines bélicos y en su lugar se crean las Fuerzas de Auto-defensa, para exclusivamente fines defensivos, como su nombre indica.
  5. Ley de Fuerzas de Auto-defensa, Artículo 83 Sub-sección 1.
  6. Como ejemplo, cuando al cuarto día algunas personas se acercaron al encargado del registro de voluntarios de la municipalidad de Kobe para informar que se necesitaba voluntarios para ayudar a cargar agua para un hospital, ya que las mismas enfermeras eran las que lo estaban haciendo descuidando sus labores, se recibió como respuesta que era necesario una solicitud directa del hospital dirigida al departamento de salud pública, la encargada del despacho de voluntarios. Esto es una muestra de un apego a los procedimientos que es "tolerable" en tiempos normales, pero ya existiendo una lista de 5,000 personas inscritas como voluntarios, el no querer despachar las 10 personas solicitadas demuestra un sistema poco adecuado para manejar emergencias. En efecto, una semana después del terremoto, aún había falta de ayuda en algunas áreas afectadas (UNCRD 1995b).
  7. El gobierno delegó la recepción del grupo de la IRC a la YMCA, que los tuvo que recibir pese a no tener recursos adecuados. El grupo llegó el día 23, pero no contaron con información sobre donde podían buscar posibles sobrevivientes sino hasta después de un día completo de negociaciones, una semana después de ocurrido el terremoto.
  8. Ejemplos:
    - Un problema surgido es el caso de edificios de vivienda en altura realizadas de acuerdo con la *Ley de Planificación Urbana* anterior, que con el reglamento vigente pierden área construida por el menor coeficiente de área edificable permitido, de 360% a 200% ó 2 veces el área del terreno. Es decir, el edificio se reduce prácticamente a la mitad. Hay 34 casos de este tipo.
    - En casos de grupos de viviendas con acceso común, es necesario ampliar el ancho de vías de ingreso a un mínimo de 4 metros.
    - Problema de personas que tienen deuda pendiente de préstamo para vivienda, que tienen que terminar de pagar por su vivienda destruida antes de poder acceder a otro préstamo.
    - Pobladores que no pueden reconstruir por tener terrenos en áreas que no se adecuan a las normas de habilitación urbana (área de lotes, red de vías estrechas). Una solución es la unión de todos los lotes y construir vivienda colectiva en altura, pero no pocos se aferran a la propiedad de su terreno.
    - Caso de un conjunto de bloques de vivienda en altura, en donde sólo un bloque colapsó sobre su primer piso y el resto quedó con daños reparables. Por ley, el conjunto forma una unidad y todos los propietarios deben prorratearse el costo total de reconstrucción. Esto genera oposición o carga económica imposible para los que sólo tienen que hacer reparaciones.
    - Caso de inquilinos de viviendas de alquiler de bajo costo. En la zona más afectada, 60% de estas viviendas quedaron inutilizables. Un 90% de las personas actualmente en viviendas temporales vivía allí. La municipalidad de Kobe planea construir 6,000 unidades de vivienda de alquiler, pero tiene problemas de disponibilidad de terrenos y endeudamiento público a niveles que ponen en peligro la provisión de otros servicios urbanos.
  9. Estimación de la Tokai Research and Consulting Inc.: 7.5 trillones de yenes en daños. Comparado con el Perú, cuyo PBI fue de 42.34 billones de dólares (estimado de 1993), los daños en el desastre de Hanshin-Awaji son más del doble. En contraste los daños fueron del orden de 37.5% del PBI en el Gran Terremoto de Kanto de 1923.
  10. El costo promedio de puerto en el Japón para un contenedor de 40 pies de largo es de \$ 350. Extremadamente caro si se compara con otros puertos de Asia, como \$290 en Hong Kong, \$190 en Kaohsiung-Taiwan, \$170 en Pusan- Corea del Sur y \$140 en Singapur. (Datos del Ministerio de Transportes del Japón en 1994)
  11. Véase: MASKREY, A. *Los Desastres No son Naturales*. LA RED/ITDG, 1993 y MASKREY, A. *Disaster Mitigation: A Community Based Approach*. OXFAM, 1989.
- \* Nota del Editor. Las cifras corresponden a noviembre de 1995 en que se escribió este artículo. En setiembre de 1996, según los medios periodísticos de Japón la cifra de muertos había ascendido a 6,336.

# ¿EMERGENCIA NACIONAL, DEFENSA CIVIL, PROTECCIÓN CIVIL, PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES? SEGURIDAD NACIONAL

Mario Garza

*Universidad Iberoamericana, México*

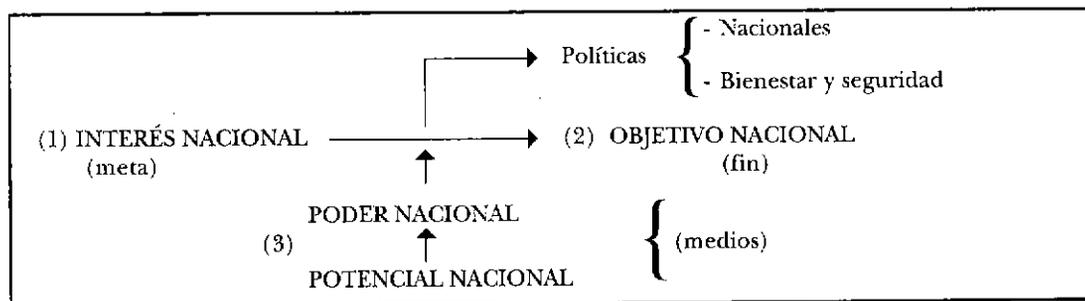


**¿Emergencia Nacional, Defensa Civil, Protección Civil, Prevención y Atención de Desastres? En América Latina las instituciones y funciones para el campo de los desastres llevan estos distintos nombres. ¿Son suficientes? Estas instituciones y funciones en relación a los desastres se ubican en el campo de la Seguridad Nacional o del Desarrollo? ¿Existe un campo intermedio o diferente como el de la Seguridad Civil? Son funciones propias del Gobierno, del Estado, de las poblaciones? México, a partir del terremoto de 1985, como otros países en el mundo, optó por el concepto de Protección Civil. Mario Garza, elabora y propone aquí un marco para discutir y decidir sobre estas opciones.**

**(MAREP)** Para contextualizar el término de Seguridad Civil, conviene conocer y diferenciar algunos conceptos básicos relacionados con el tema central a fin de esquematizar dicho término; de otra manera sería difícil ubicarlo. Para abordar el tema, es necesario empezar por un breve repaso, sin entrar en detalles ni abstracciones teóricas, de las siguientes definiciones: Estado, nación, Estado y nación conjuntamente, gobierno y por último fuerza armada. Una vez definidos y diferenciados los conceptos, estamos en posibilidad de seguir con la investigación y tener puntos referenciales.

Debemos saber y conocer qué es el interés nacional del Estado, el cual se supone vendría siendo la "meta" del Estado. Con base en el interés nacional, el Estado llega a precisar y definir el objetivo nacional que sería el "fin" del propio Estado, pero para alcanzar la meta y posteriormente llegar al fin, es necesario contar con los "medios" que serían en este caso el poder nacional y el potencial nacional con que cuenta el Estado, compuestos a su vez, tanto el poder como el potencial nacional, por las "políticas" nacionales que sirven para llevar a cabo los medios que son fundamentales para no confundir el bienestar y la seguridad nacional. Sin embargo, antes de continuar es necesario aclarar que la seguridad civil no es parte integrante de la seguridad nacional, porque ésta tiene básicamente un enfoque militar y de inteligencia a diferencia de la seguridad civil, que va enfocada a la participación ciudadana. Es por ello que se encuentra paralela a ésta, como una política más del Estado y es aquí a donde se quería llegar para conceptualizar el término de la seguridad civil con el objeto de no confundir ambos tipos de seguridad.

Se esquematiza a continuación lo descrito en el párrafo anterior:



Empezaremos el tema con algunas definiciones, sin embargo, antes de presentarlas, es necesario aclarar que serán expuestas desde un enfoque estrictamente de la Ciencia Política y no desde la Jurídica, ya que la investigación tiene un punto de vista predominantemente de la Ciencia Política. Claro está, sin descuidar los aspectos jurídicos que más adelante veremos en uno de los subsecuentes capítulos.

### a) ESTADO

Hobbes nos dice en el *Leviatán* que: "el Estado es el protector de la vida de sus súbditos, el último fundamento "racional" de su Seguridad Colectiva".<sup>1</sup> Es decir, "Frente a la inminencia colectiva de la propia muerte, allí donde reina la guerra de todos contra todos, la fundación del Estado instaurando la paz y la seguridad física de la Sociedad Civil".<sup>2</sup> El *Leviatán* asegura la vida en paz de sus súbditos. En otras palabras, el Estado de Hobbes es la seguridad de la sociedad civil.

El Estado surge cuando los individuos de una colectividad se organizan en forma efectiva, se dan una estructura jurídica con un órgano de gobierno y un territorio concreto sobre el cual ejercen su acción.

Se desprende que los elementos esenciales del Estado son: población, territorio, estructura jurídica, autoridad. La finalidad esencial de la organización de la sociedad bajo la forma estatal es el bien común, hacia cuya obtención se supone, en nuestros días, dirige su acción en general.

Desde un punto de vista sociológico, "es la agrupación de hombres que poseen conciencia de su conducta recíproca y han formulado un sistema de normas. Desde el punto de

vista jurídico, el Estado se presenta como una estructura normativa".<sup>3</sup>

Otra definición de Estado, desde un enfoque marxista: "Es la expresión política del poder de una clase o un bloque de clases y estratos sociales por medio de un conjunto de instituciones que ejercen la función de asegurar la permanencia de la estructura económica en el marco de una limitación territorial dada".<sup>4</sup> Luego entonces el Estado no representa a los intereses de toda la sociedad.

## b) NACIÓN

La nación es una comunidad cultural y anímica decantada por la historia; una realidad espiritual basada en tradiciones e ideales compartidos.

Los elementos esenciales que le sirven de base son: La tradición, la cultura, la comunidad de raza, la lengua, vida económica y territorio.

El vínculo fundamental, el elemento esencial en la constitución de la nacionalidad es de orden psicológico, que se finca a la par en la historia y en el futuro. La comunidad de recuerdos, de tradiciones, el pasado con sus glorias e infortunios, la comunidad de necesidades presentes y aspiraciones para el porvenir, la certeza de un sentido común.

## c) ESTADO Y NACIÓN

Entre los conceptos de Estado y nación hay vinculaciones, pero que no llegan a identificarlos, a menos que se les explique de la siguiente manera: "El Estado es un concepto político-jurídico, la nación es un concepto sociológico. La nación es el fenómeno social donde surge de hecho el Estado. El Estado es el instrumento político de las clases opresoras cuya función básica consiste en mantener los sistemas de explotación imperantes en tanto que la nación es el producto en un momento dado de la expresión de los estados nacionales burgueses como consecuencia del desarrollo de las fuerzas del capitalismo de explotación, estableciendo naciones colonialistas e imperialistas".<sup>5</sup>

## d) GOBIERNO

"El gobierno es un elemento primordial del Estado, sin este elemento podrá existir la nación, pero no el Estado. Las sociedades organizadas no pueden desenvolverse sino mediante un régimen de autoridad que ordene los esfuerzos comunes, reciba y aplique los medios; analizar esto es gobernar. El poder es el medio que permite imponer la autoridad por un grupo, aún mediante la fuerza coercitiva para aquéllos que resistan sus mandatos. El poder no puede existir sin un sujeto concreto, ya sea persona física o moral, por lo que el ordenamiento jurídico prescribe quién es el titular del poder, o sea, cuál es la forma de gobierno, dicho sea de paso, representa a la clase opresora.

"Hay un concepto amplio sobre lo que se entiende por gobierno y otro restringido, estricto: En sentido amplio, gobierno es sinónimo de poder supremo en una nación, es decir, que es la legislación, ejecución y hasta debe comprender la administración de justicia porque ésta también es obra de ejecución. La justicia es la aplicación de la ley cuando se vulnera en sus aspectos prohibitivos o imperativos.

"En sentido estricto, gobierno es el ejercicio del poder político y también el órgano encargado de ejecutar leyes. Por ello, ordinariamente, se entiende por gobierno el poder ejecutivo. Desdoblando este concepto restringido, se denomina gobierno no solamente a la función de administrar, sino también al mismo órgano supremo de la administración pública. Resumiendo, diremos que: el gobierno es la organización que personifica al Estado para la realización de sus fines de bienestar general y seguridad integral, tanto en el campo externo como en el interno".<sup>6</sup>

## e) FUERZA ARMADA

La fuerza armada es un instrumento fundamental del Estado; no se confunde con éste, sino que actúa dentro de la esfera del sustento y defensa del ordenamiento normativo, de la integridad del territorio y de la soberanía nacional.

Ella es organizada por el Estado con carácter permanente y en el ámbito nacional, para

hacer posible la seguridad integral; significa, en un caso extremo, la utilización que legitima la fuerza, de la violencia para asegurar la supervivencia del Estado y sus instituciones, sea quien fuere que los ponga en peligro.

La fuerza armada pertenece al Estado en cuanto es uno de sus pilares básicos y garantía del ordenamiento normativo; pertenece a la nación, en cuanto está integrada, en cada país, por ciudadanos. La fuerza armada es un elemento del gobierno por la esencia misma de su función, en cuanto en éste se concreta el poder de impérium y el ejercicio de la soberanía.

### 1. *Interés Nacional*

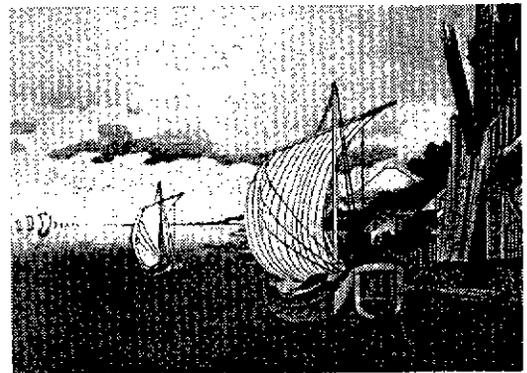
El interés nacional, viene siendo la "meta" del Estado y es un concepto cuya interpretación no es general ni uniforme, pero que, sin embargo, tiene la suficiente significación para justificar el haber sido adoptado como instrumento analítico y prescriptivo. La vaguedad del concepto deriva de diversos factores. En primer término, nacional es un vocablo que hace referencia tanto a la nación como al Estado siendo imaginable, naturalmente, que los intereses de una y otro pudieran ser interpretados como no coincidentes en un momento determinado. Por otra parte, el concepto puede ser utilizado como herramienta de acción política para proponer y justificar determinadas orientaciones, según del Estado que se trate, pero también como instrumento de análisis para el examen y la aplicación de una política exterior.

Otra distinción fundamental depende de si se considera que el interés nacional puede ser definido objetivamente o si es solamente la expresión de preferencias subjetivas. Para los partidarios del segundo criterio el estudio del proceso de decisión es el fundamental, en tanto que para los del primero, muchos otros factores deben ser examinados.

*El interés nacional permite, entre otras cosas, una definición de las aspiraciones máximas de un pueblo; la comparación entre ellas y las políticas que se vienen desarrollando; establecer criterios para la evaluación de la política general del Estado y fundamentar las determinaciones adoptadas en el nivel gobierno.*

De esas diferentes finalidades surgen en forma correlativa diferentes maneras de entender el interés nacional. Así, puede señalarse la existencia de aspiraciones o la concreción de tales en objetivos que pueden ser operacionalmente perseguidos mediante acción política. Paralelamente, puede identificarse en forma de interés nacional básicamente explicativa, la cual puede ser utilizada políticamente con fines polémicos.

Entre el nivel aspiracional y el operativo del interés nacional existen algunas importantes diferencias. El primero se traduce generalmente en objetivos a largo plazo en los que influyen poderosamente factores históricos e ideológicos y aún cuando dan cierta orientación, pueden no ser coherentes entre ellos y, en parte, hasta contradictorios. Usualmente, además, no van acompañados de estudio, programación, ni análisis de costos financieros o políticos.



En el plano operacional, el interés nacional se presenta como la preocupación inmediata del gobierno y se expresa en términos de objetivos, políticas, estrategias y metas programadas y presupuestadas. Los factores de necesidad, urgencias, capacidad real, etcétera, pasan a ser decisivos. Algunas veces se programan como objetivos máximos y mínimos. Naturalmente, los primeros se aproximan a las aspiraciones.

La distancia entre uno y otro nivel es un factor importante y muestra, en los análisis comparativos, las capacidades y la voluntad política con los que pueden ser perseguidos. Evidentemente, la eficacia viene a ser la relación entre el nivel de aspiraciones y el de las realizaciones. Como se sabe, suele existir un

gran vacío entre los propósitos generales como desarrollo o soberanía y el conjunto de políticas que los gobiernos están en aptitud de poner en práctica para su logro.

## 2. *Objetivos Nacionales*

Los objetivos nacionales, son los "fines" que persigue el Estado; tratar de definir lo que se entiende por objetivos nacionales no resulta tarea fácil. Ellos constituyen, evidentemente, formas de concreción de las aspiraciones nacionales y, como tales son susceptibles de hacerse realidad a través de un proceso de decisión, programación y acción política.

Una definición del Colegio Interamericano de Defensa de los Estados Unidos, señala lo siguiente:

Objetivos nacionales específicos. No son necesariamente permanentes y algunas veces no se pueden lograr en su totalidad.

Pueden ser de naturaleza relativamente transitoria. Deben ser asuntos de la más alta consideración para la seguridad del Estado. La realización de los objetivos nacionales específicos debe eliminar los obstáculos o fomentar el progreso hacia el logro de los objetivos nacionales básicos.

Los fines del Estado deben imperiosamente concretarse en objetivos que la nación debe alcanzar. Tales son los objetivos nacionales, expresión de las aspiraciones o intereses de la naturaleza histórico-política de la nación, teniendo en cuenta las necesidades, situaciones, posibilidades y peculiaridades de las mismas.

Por las características de los fines, los objetivos nacionales engloban dos finalidades; materializándose, en los objetivos específicos de bienestar y de seguridad.

## 3. *Potencial y Poder Nacional*

El potencial y el poder nacional, son los "medios" con que cuenta el Estado para lograr su objetivo. "La doctrina del Centro de Altos Estudios Militares del Perú (CAEM), define el potencial nacional como la resultante de todas las fuerzas materiales y espirituales con que cuenta un Estado para la consecución

de sus objetivos nacionales y la posibilidad de desarrollarlas y disponer de ellas en lo futuro".<sup>7</sup> En la mayoría de los colegios de guerra el término que se emplea es el de poder nacional.

"Hay una diferencia fundamental entre los conceptos. Etimológicamente la voz potencia implica capacidades y posibilidades que pueden ser eventualmente utilizadas. Potencial pertenece o concierne a potencia; lleva en sí la idea de poder producir, de la fuerza y de la facultad de emplearla. El vocablo con venga al ejercicio de propio poder; vale decir, en función de los intereses que se persiguen.

"A diferencia del potencial que puede considerarse como algo cuyo orden de magnitud puede ser susceptible de acrecentamiento por propia iniciativa, el poder resulta un fenómeno que surge esencialmente de una relación entre, por lo menos, dos unidades políticas.

"La historia está llena de errores en la apreciación del poder generalmente por haberlo subestimado. Bástenos tomar los ejemplos más recientes: en la Segunda Guerra Mundial, Alemania y Japón subestimaron el poder de Estados Unidos; en la guerra que se libró en Vietnam, Estados Unidos subestimó la capacidad del Vietcong para concebir y conducir un nuevo tipo de guerra, al mismo tiempo la más primitiva y la más típica de nuestra época: la guerra revolucionaria; los grandes países industrializados e Israel subestimaron la habilidad de los países árabes luego de la cuarta guerra árabe-israelí.

"La obtención o mantenimiento de los objetivos nacionales es esencialmente función de la calidad del potencial nacional y del poder nacional, para prevalecer sobre el poder de otras entidades. El potencial nacional está constituido por los medios y elementos que utilizados armónicamente permiten alcanzar y preservar los objetivos nacionales y consecuentemente el desarrollo potencial nacional no constituye un fin sino un medio para alcanzarlos.

"El valor, la capacidad de un potencial nacional, es función de sus aspectos positivos y negativos en un momento dado. Las vulne-

habilidades existentes, es decir, los elementos deficitarios y carencias en relación con las necesidades, afectan la aptitud del potencial nacional para hacer frente a los obstáculos que se oponen a la consecución de los objetivos nacionales".<sup>8</sup>

**Factores potenciales:** Los estudios del CAEM llegan a la conclusión de que son cuatro los factores constitutivos del potencial los que mantienen entre sí estrecha interdependencia:

- El Humano y económico: factores determinantes y esenciales.
- El físico y el político, con su ordenamiento jurídico de influencia.

#### **a) El factor humano**

Comprende a todos los habitantes del país. "El tamaño de la población es uno de los elementos sobre los cuales descansa el poder nacional; pero no es suficiente conocer la cantidad total de población, también es necesario conocer la distribución por edades para determinar concretamente la incidencia del factor población sobre el potencial nacional, además del volumen de la población y su repartición por edades habrán de tenerse en cuenta los factores de capacidad económica, cohesión social y de otra naturaleza, nivel cultural y cívico, carácter nacional, tradición, satisfacción con el sistema político-social, etc."<sup>9</sup>

#### **b) El factor económico**

"El factor económico es el que crea los bienes y servicios que se requieren para satisfacer las necesidades de bienestar y seguridad.

"Dentro de este factor un elemento primordial en nuestros días es la capacidad industrial".<sup>10</sup> Sin ella no se puede decir que un país está en primer plano.

#### **c) El factor físico**

"Comprende el territorio nacional o el medio en que desenvuelve sus actividades la población".<sup>11</sup> El factor físico reviste gran significación así como su posición estratégica, y los recursos naturales con que cuenta, "tanto en la paz como en la guerra el poder depende cada día más del control sobre los recursos

naturales y las materias primas".<sup>12</sup> La falta de control sobre éstos expone al país a un índice alto de vulnerabilidad.

En síntesis, "el factor físico comprende dos elementos sustantivos: la ubicación y los recursos. El primero influye en la orientación general de la actividad económica y tiene gran significación en cuanto a la vinculación política. El segundo constituye un factor potencial de dependencia o de liberación en la medida en que puedan ser razonablemente explotados".<sup>13</sup>

#### **d) El factor político y ordenamiento jurídico**

"Comprende la organización y la acción política propia.

Dentro de este factor los elementos más importantes son la estabilidad política, y la madurez cívica. Sin estabilidad política es difícil que la acción del Estado goce de la continuidad necesaria para alcanzar los objetivos nacionales".<sup>14</sup>

Sin embargo, de acuerdo a los cuatro factores mencionados existen errores en la apreciación del potencial, por ello, deben constantemente evaluarse para no perder dicha apreciación porque como dice Morgenthau: "el error reside en que las potencias, una vez que llegan al pináculo del poder, les resulta difícil comprender que ya lo han perdido".<sup>15</sup> Asimismo "cada factor debe guardar su respectiva jerarquía y su valoración en la forma más ajustada posible, sin perder de vista que las apreciaciones deben ser actualizadas y proyectadas a los probables desarrollos del potencial".<sup>16</sup>

En relación a las características del concepto de potencial nacional, diremos que en síntesis éstas son:

- Un medio del Estado para alcanzar los objetivos nacionales.
- Una realidad compleja de medios y por razones metodológicas se consideran factores separables en cuatro.
- No existe una fórmula absoluta para medir el potencial, su valor es relativo y constantemente debe irse ajustando para ser evaluado.
- Es fundamentalmente dinámico, porque experimenta cambios constantes.

- La capacidad en un momento dado está en función de sus recursos y carencias materiales y de otro tipo.

Como corolario de estas características se desprende que al Estado le compete:

"Conocer la posibilidad del potencial nacional, identificando sus aspectos negativos y positivos para planear la acción estatal» y «desarrollar el potencial nacional".<sup>17</sup>

Ahora bien, el poder se basa en el potencial, pero no es ni su equivalente ni su estricta correlación.

#### 4. Política Nacional

Una vez analizados el interés nacional, los objetivos nacionales, el poder y el potencial nacional, ahora toca exponer la política nacional, que es una derivación de todo lo anterior. Hemos expresado ya que es obligación del Estado promover la conquista de los objetivos nacionales que se derivan del interés nacional y que el potencial es la fuente de medios de que se vale para lograrlos. Ahora debemos señalar que la acción del Estado va siempre en pos de un objetivo, pero para actuar con eficacia, como ya se ha dicho, es requisito previo convertir valores, intereses y aspiraciones nacionales en objetivos concretos.

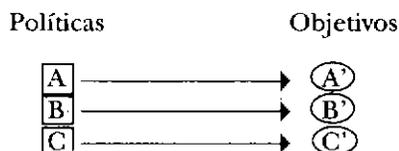
Dentro de esta secuencia estamos ya en condiciones de definir lo que se entiende por política nacional o política general, pudiendo afirmar que:

- Es el arte de gobernar un Estado para lograr y mantener sus objetivos nacionales; o
- Es la acción del Estado para lograr sus fines a través de la realización de sus objetivos nacionales.

De acuerdo con estas definiciones coincidentes se tiene que convenir que si la política es la acción encaminada a alcanzar un objetivo, *habrá tantas políticas como objetivos se tengan.*

El proceso de planeamiento estratégico, es «la acción del Estado para lograr sus fines alcanzando los objetivos nacionales, se lleva a cabo mediante su política general. Pero si bien en su esencia la política general es la única, en las acciones para lograr los fines

tiene que referirse a situaciones y campos específicos y diferentes por lo cual la política general se realiza conceptualmente a través de dos políticas fundamentales: la política de bienestar general y la política de seguridad. Tanto la política de bienestar como la de seguridad, engloban diversos aspectos sobre los cuales hay que actuar, dando lugar a diferenciar las acciones como políticas derivadas de las primeras, referidas a los aspectos específicos y que tienen sus propias finalidades particulares y sus objetivos los que, en sí, son los objetivos políticos que se concretan en los programas de gobierno".<sup>18</sup>



La decisión política está en función para la obtención de los objetivos nacionales.

¿Cómo debe proceder el gobierno para alcanzar los objetivos nacionales?

Para el investigador Antonio Cavalla: "Al gobierno le compete formular y realizar la política nacional; en sus decisiones deben incluirse el esclarecimiento de tres procesos fundamentales:



- Formular los objetivos nacionales inmediatos o políticos teniendo en cuenta las presiones dominantes y el valor del potencial nacional.
- Determinar con precisión y claridad la naturaleza de la acción a tomar.
- Determinar la cantidad del potencial nacional que será aplicada para lograr los objetivos nacionales.

"La naturaleza de tales prioridades es, naturalmente, asunto de la competencia interna de cada Estado. Lo importante es que sean establecidas de manera tal que se orienten a la consecución de los fines del Estado que, en nuestros días, se van agrupando en dos sectores considerados casi universalmente como esenciales: el desarrollo y la seguridad".<sup>19</sup>

### *Políticas de bienestar y de seguridad integral*

#### a) Política de bienestar

Dentro de las políticas prioritarias del Estado está la política de desarrollo del bienestar general de la población, a este respecto se expresa que:

"Bienestar es la satisfacción de las necesidades de la persona humana. El grado de satisfacción de las necesidades es el que determina los niveles de vida para los integrantes de una nación. El nivel de vida es en sí una realidad compleja que reúne una gran variedad de componentes, algunos de los cuales pueden medirse directamente mediante indicadores estadísticos, mientras que otros sólo pueden evaluarse cualitativamente.

"En las Naciones Unidas se ha aceptado la siguiente lista de componentes del nivel de vida: salud, consumo de alimentos y nutrición, educación, empleo y condiciones de trabajo, vivienda, seguridad social, vestuario, entretenimiento y libertades humanas.

"Frente a un determinado interés nacional en el campo del bienestar es necesario formular metas concretas capaces de promover o alcanzar dicho interés; dichas metas constituirán los objetivos nacionales inmediatos o políticos de bienestar",<sup>20</sup> luego entonces, no es propósito de este trabajo el extenderse sobre la validez o no de este tipo de plantea-

mientos, pero sería imprudente no advertir que en circunstancias de cambios extraordinariamente dinámicos, rápidos y sustantivos en el ámbito interno de cada Estado y en el panorama internacional, la imagen de la organización futura del mundo no puede percibirse aún con claridad.

#### b) Política de seguridad integral

Dentro de otras de las políticas prioritarias que debe observar el Estado para alcanzar sus objetivos nacionales está la política de seguridad, "Definir lo que significa seguridad es tarea sumamente compleja. Tradicionalmente hablar de seguridad nacional es hablar de seguridad militar, de poderío militar y, consecuentemente, se le restringía al campo castrense. En tiempos recientes, la cuestión de la seguridad nacional ha asumido dimensiones más amplias hasta incluir el juego de todos los factores políticos, económicos y sociales, abarcando tanto el campo interno como el externo, sea en la paz como en la guerra, por lo cual se le llama con propiedad seguridad integral.

"Es así cómo la seguridad nacional ya no es hoy una función privativa o exclusiva de la fuerza armada, sino una responsabilidad del gobierno en su conjunto, a la vez que fuente de obligación permanente tanto para los gobernantes como para los gobernados. Todos los ciudadanos son, pues, responsables por la seguridad de su país",<sup>21</sup> en este caso sería lo que significa la seguridad civil.

El término seguridad nacional con frecuencia se emplea como sinónimo de defensa nacional, lo cual es inapropiado puesto que aquél es un concepto más amplio al punto que incluye el de defensa nacional. La responsabilidad de la defensa nacional recae fundamentalmente en las fuerzas armadas, en tanto que la seguridad es responsabilidad de todos.

La seguridad nacional debe buscarse a través de acciones relacionada en los diversos campos del potencial a fin de eliminar las presiones contrarias existentes o previsibles.

Así, para Walter Lippman, "Una nación está segura... en la medida en que no esté en peligro de tener que sacrificar valores esen-

ciales, si desea evitar la guerra; y es capaz, en caso de ser desafiada, de mantener tales valores por medio de la victoria".<sup>22</sup>

La defensa nacional resulta de un conjunto de acciones concretas que deben ser programadas, especialmente en el campo militar, para coadyuvar al logro de los objetivos nacionales que la seguridad nacional pretende proteger dentro del ambiente dinámico y cambiante que caracteriza los ámbitos interno y externo.

Se dijo que una de las finalidades del Estado es el bienestar general, pero para conseguir dicho bienestar, reflejo de sus intereses y aspiraciones, un Estado debe eliminar las presiones contrarias. La consecución del bienestar general requiere pues el establecimiento de un sistema de protección capaz de garantizar la acción del Estado, en el logro de sus objetivos, es decir, el pleno ejercicio de la soberanía, que significa libertad, independencia e integridad territorial.

En este sentido, la seguridad debe entenderse como un valor intermedio que los estados pueden tener en mayor o menor medida, y que tratan de incrementar *no per se*, sino por la garantía de protección que presenta para el logro de sus objetivos.

Para asegurar un interés vital, es necesario formular metas concretas capaces de garantizar su protección y eliminar las presiones dominantes; dichas metas constituirán los objetivos nacionales de seguridad.

Podemos definir, "la seguridad nacional como la situación en la cual nuestros objetivos nacionales se hallan a cubierto de interferencias y perturbaciones sustanciales, tanto internas como externas; y por defensa nacional debe entenderse las medidas que el Estado adopta para lograr la seguridad nacional; consecuentemente, la defensa nacional no constituye un fin en sí mismo sino un medio para lograr la seguridad nacional, que a su vez, según hemos visto, es un valor intermedio para la consecución y mantenimiento de los objetivos nacionales.

"La seguridad puede entenderse en un sentido objetivo como la ausencia de amenazas a valores esenciales y en un sentido subjetivo

como la ausencia de temor de que tales valores sean atacados. No obstante, teniendo en cuenta la importancia de la percepción para la apreciación de una determinada situación internacional, la diferencia entre una y otra no es tan clara.

"En este sentido no puede ignorarse que algunos estudiosos consideran la seguridad como un valor constante pero, desde luego, desigualmente repartido. Así, el incremento de la seguridad de una nación, generalmente es obtenido a expensas de la seguridad de otra u otras o, en todo caso, está sometido al riesgo de ser considerado como una provocación. Un medio eficaz de aumentar la seguridad de las naciones sería alcanzar una relación más justa entre las sociedades desarrolladas y las sociedades en desarrollo, así como fortalecer los procedimientos para la solución pacífica de los diferendos".<sup>23</sup> Luego entonces, los objetivos nacionales inmediatos o políticos, pueden desdoblarse en objetivos nacionales de bienestar y en objetivos nacionales de seguridad.

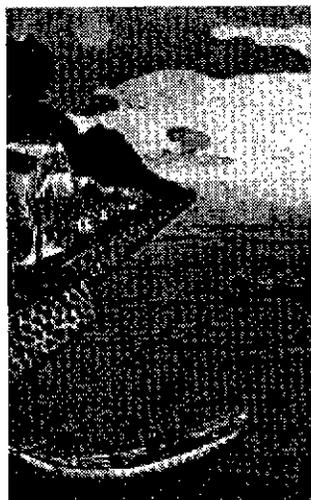
La política nacional no es otra cosa que la acción del Estado para alcanzar y mantener los objetivos nacionales: en consecuencia, puede admitirse que la política nacional comprende:

- Una política de bienestar general, encaminada a alcanzar los objetivos nacionales inmediatos en ese ámbito, cuyas medidas se concretan en diferentes reformas estructurales y acciones político-administrativas en todos los sectores de la vida nacional. Esta política en la mayoría de los países se denomina política de desarrollo.
- Una política de seguridad integral, encaminada a alcanzar los objetivos nacionales de seguridad que permitan garantizar la búsqueda de la solución de los problemas socio-económicos, eliminando las presiones dominantes tanto en el campo externo como en el interno, y cuyas medidas tienen íntima relación con las anteriores, al tiempo que garantiza la integridad territorial y la soberanía e independencia de la nación.

Es función de la política de seguridad nacional orientar la preparación y adecuar conveniente, oportunamente y en tiempo útil, el

potencial nacional como instrumento integral de la acción estratégica y concebir y conducir, tanto interna como externamente, en la paz o en la guerra, las acciones estratégicas necesarias para eliminar o neutralizar los antagonismos que se opongan a la obtención o mantenimiento de los objetivos nacionales. *Una política de seguridad nacional abarca la defensa global de las instituciones y la consecución de las aspiraciones nacionales.* En consecuencia y en su acepción más amplia, una política de seguridad nacional es sinónimo de estrategia nacional.

La primera busca incrementar el potencial nacional; la segunda está encaminada a preservar dicho potencial. La primera se refleja en la acción dinámica encaminada a alcan-



zar el bienestar de la comunidad; la segunda tiende a crear un cierto grado de garantía para asegurar la permanencia de dicho bienestar y la identidad nacional.

Los conceptos de desarrollo y seguridad están permanentemente y estrechamente uni-

dos. Sin desarrollo no hay seguridad y viceversa, la falta de desarrollo atenta contra la seguridad y la falta de ésta atenta contra las posibilidades de alcanzar aquél.

El Centro de Altos Estudios Militares del Perú (CAEM) expresa: "estas políticas son concomitantes y se diferencian en sus fines, objetivos, acciones y medios".<sup>24</sup> En efecto, hay una estrecha interdependencia entre ambas políticas y así, cuando el Estado al desarrollar la infraestructura del país construye una carretera, o un puerto, realizaciones que por su naturaleza están básicamente orientadas al bienestar, debe al mismo tiempo contemplar la conveniencia de su empleo para los fines de seguridad nacional.

Dentro de la relación conflicto-cooperación que es propia de la vinculación internacional, algunos de los objetivos de seguridad podrán alcanzarse empleando exclusivamente medios pacíficos; lo que el CAEM denomina "luchas", conflictos. Estos objetivos se denominan objetivos de conflicto y pertenecen a cualquiera de los dominios: político, económico, psicosocial y aún al militar. Muchas veces es necesario fijar etapas sucesivas para alcanzarlos; a cada una de éstas se les denomina objetivos de conflicto actuales porque realmente están al alcance de la capacidad del potencial nacional en determinada época.

Por otro lado, algunos objetivos de seguridad sólo podrán ser alcanzados mediante la acción violenta: la guerra. A estos objetivos se les denominan objetivos de seguridad de guerra. Existiendo dos tipos de objetivos de seguridad, puede admitirse a su vez que la política de seguridad comprende:

- "Una política de seguridad sin guerra; empleo pacífico del potencial; los conflictos (las luchas); encaminada a alcanzar los objetivos de conflicto y cuando corresponde, los objetivos actuales, a fin de garantizar la libertad de acción para el logro del bienestar nacional. Estas se denominan políticas de conflicto.
- Una política de guerra, empleo violento del potencial, encaminada a alcanzar los objetivos de guerra cuando, a pesar del empleo de los procedimientos pacíficos del potencial, subsisten oposiciones que constituyen amenazas a la soberanía y a los intereses vitales de la nación.

"En síntesis, los Estados en su acción para conseguir sus objetivos nacionales, pueden dar lugar a oposiciones de las que surgen presiones, fuerzas capaces de impedir o dificultar dicha acción. Estas presiones son susceptibles de ser reducidas, neutralizadas o eliminadas por las vías de acción pacífica o violenta, identificadas como conflictos y guerra, lo que significa que la seguridad nacional sólo visa la guerra en una situación eventual".<sup>25</sup>

"En resumen, hemos tratado el tema de la política de seguridad integral, señalando sus fundamentos, sus objetivos, y la fuente de sus medios.

Sus aspectos esenciales pueden sintetizarse en que: Todo Estado, fijados sus objetivos nacionales y sus correspondientes objetivos políticos y luego de trazada la política general, encontrará oposiciones de todo orden para alcanzar los primeros. Cuando las oposiciones, por su intensidad y oportunidad adquieren un alto valor y ponen por lo tanto en peligro los objetivos nacionales y la ejecución de la política general trazada, surgirán problemas de seguridad que deberán ser enfrentados con una política adecuada que se denomina política de seguridad. Paralelamente con esta política existe otra que mediante el desarrollo, procura impulsar a la nación en todos los campos de su actividad, a fin de permitirle el logro de los objetivos políticos y consecuentemente los objetivos nacionales. Esta política denominada política de bienestar y que a nivel gobierno se denomina política de desarrollo, encuentra garantía y posibilidades de ejecución en la política de seguridad formulada precisamente para vencer las resistencias y oposiciones que pretenden frustrarla.

"Debe tenerse en cuenta, por último, que en la estructura actual de la sociedad internacional, es el potencial nacional la fuente básica de la cual los Estados obtienen los recursos para su política de bienestar y seguridad. Como no hay Estado en el mundo donde sobren tales recursos, la tarea esencial del gobierno es la determinación de la correcta proporción que debe ser asignada a una u otra política. Tal decisión no es ni puede ser fácil puesto que el error en uno u otro sentido retarda el desarrollo o compromete la seguridad y generalmente los dos.

"Se puede afirmar que actualmente están más interrelacionados el desarrollo y la seguridad. Esto compromete la responsabilidad de todos los sectores de la población con respecto a la seguridad integral y, naturalmente en forma específica de los mandos de los institutos militares y la de los sectores más responsables y preparados de la civilidad todos los cuales, en conjunto, deben profundizar el examen de estos temas que interesan a la supervivencia y al desarrollo de la nación".<sup>36</sup>

### Seguridad Nacional

En este punto veremos su definición, su finalidad; una exposición breve del sistema de seguridad nacional y la relación seguridad

nacional-desarrollo. Sin embargo, empezaremos primero por presentar un esquema a grandes rasgos de un sistema de seguridad nacional, para tener una idea general de su funcionamiento y posteriormente entrar en materia.



Entre los intereses vitales adquiere mayor relevancia el de la "supervivencia", es decir, el hacer posible la continuidad en el tiempo y el espacio dentro de condiciones existenciales adecuadas.

"Así la supervivencia constituye la finalidad fundamental del Estado e impone dos objetivos básicos: desarrollo y seguridad, ambos son determinantes y condicionan el proceso evolutivo de la nación que como organismo vivo y eternamente cambiante, puede crecer, mejorar, estancarse o decaer.

"Una situación en que tal cambio se hace evidente corresponde al tránsito de un período histórico a otro, es allí cuando la modificación más o menos rápida o violenta de valores, organización, institucionalidad, poder, etcétera, afecta la condición del Estado, llegando en extremos a significar la desaparición.

"A través de tan serias contingencias, en sus posibilidades de permanencia o evolución positiva, serán factores fundamentales el grado de desarrollo alcanzado, la conciencia de seguridad de su pueblo y la eficacia del sistema que la materializa.

"El desarrollo tiende al incremento del poder nacional, al mejoramiento de la posición del país en el ámbito internacional y a asegurar a la población en general y al individuo en particular un modo de vida adecuado y digno, como consecuencia de un creciente progreso moral y material.

"Por estas razones el Estado debe crear un sistema de seguridad con la capacidad sufi-

ciente para preservar el modo de vida y la autodeterminación de la comunidad nacional, impidiendo el sometimiento material y espiritual de su pueblo; es decir, asegurar la independencia política y la integridad de la nación.

"En consecuencia, cada Estado debe afrontar su seguridad nacional organizando sus recursos, y con el esfuerzo, la voluntad y la conciencia de su pueblo, en una común tarea de colectiva responsabilidad".<sup>27</sup>

Seguridad nacional: "es la capacidad del Estado para garantizar su supervivencia, manteniendo su soberanía e independencia material y espiritual, preservando su forma de vida y posibilitando el logro de sus objetivos fundamentales",<sup>28</sup> sin embargo, también es menester incluir la concepción que tiene el Estado mexicano sobre seguridad nacional y afirmar en este sentido que: «se sustenta en la preservación de su identidad y en el desarrollo integral del país como un instrumento para garantizar el orden interno del país fundado en la vigencia de la Constitución General de la República y el Estado de Derecho que de ella emana.

"En lo externo postula una política de seguridad nacional basada en los propósitos y acciones en favor de la paz y la justicia, en el respeto a la autodeterminación de los pueblos, así como en la cooperación y solidaridad internacionales".<sup>29</sup> Por otro lado "Es la reafirmación del poder propio, a costa de la integridad y soberanía de otros estados nacionales".<sup>30</sup>

"Las fuerzas armadas contribuyen eficazmente a la seguridad nacional. Además buscan el mejoramiento del nivel de vida en todos los órdenes promoviendo la vigorización de las instituciones establecidas para la atención de sus necesidades".<sup>31</sup> En términos generales ésta es la concepción que tiene el Estado mexicano, ya que no podía pasar por alto algo tan importante, pues es necesario conocer su punto de vista.

La finalidad primordial de la seguridad nacional es garantizar la supervivencia de la nación dentro de la comunidad internacional como un ente libre, autónomo e independiente, es decir, como un "Estado sobera-

no". La seguridad nacional debe permitir y asegurar la efectiva materialización de las condiciones básicas que permitan a la nación cumplir con su misión histórica, con autodeterminación, integridad nacional, prosperidad y prestigio.

Este libre desarrollo de un Estado, sin interferencias foráneas, con pleno ejercicio de su soberanía e independencia, es lo que busca la seguridad nacional, mediante la coordinación de todas sus actividades entre las cuales se encuentra un respaldo potencial capaz de disuadir o de actuar ante una emergencia bélica o posible desastre.

El concepto de seguridad nacional no está orientado única y exclusivamente a su empleo en un conflicto bélico, sino que su labor es previa, buscando fundamentalmente la situación, el o los presuntos adversarios y la solución de conflictos por medios pacíficos con el respaldo potencial necesario y suficiente.

De la finalidad principal de la seguridad nacional, se deducen tareas como:

"Establecimiento y perfeccionamiento de un sistema de seguridad nacional que contemple una estructura orgánica eficiente y funcional.

- Detección oportuna de antagonismos y riesgos reales o potenciales del país.
- Fortalecimiento del poder nacional y eliminación de sus vulnerabilidades.
- Fijación de objetivos y selección de prioridades en el esfuerzo de la seguridad nacional.
- Coordinación de los organismos del Estado y actividades nacionales.
- Acción político-estratégica para la preservación y consecución de los objetivos nacionales.
- Creación de conciencia nacional de seguridad.

"La seguridad nacional defenderá satisfactoriamente cuando las vulnerabilidades que presenta el Estado en los campos político, económico, psicosocial y militar sean eliminados o neutralizados y por consiguiente, aquél se encuentre en condiciones de responder a las amenazas de cualquier antagonista, real o potencial, adaptándose a las con-

diciones y plazos derivados de la situación nacional e internacional".<sup>32</sup>

Una vez ubicada su finalidad, las premisas de un sistema de seguridad nacional estarían dadas más o menos de la siguiente forma:

"Se ha establecido que la seguridad nacional es una función de gobierno que comprende la organización de una nación para posibilitar su desarrollo con pleno ejercicio de su soberanía e independencia.

"Se dice que es una función de gobierno ya que trata del empleo de todas las fuerzas vivas de una nación y sólo aquél tiene la autoridad y capacidad para hacerlo, coordinando las acciones necesarias.

"Es una función primaria, ya que no sólo posibilita el desarrollo nacional, sino que también debe asegurarle contra agresiones foráneas, permitiendo incluso la obtención de elementos fundamentales para la supervivencia nacional.

"Para dar una visión general señalaremos esquemáticamente lo esencial; así los factores básicos de la seguridad nacional son:

- Organizaciones adecuadas, se refiere a instituciones eficientes y fuertes.
- Determinación de responsabilidades; de acuerdo a las áreas de competencia.
- Existencia de conciencia de seguridad nacional; para toda la ciudadanía.
- Planificación de actividades para desarrollarlas.

"La existencia de un sistema de seguridad nacional, comprende un conjunto armónico, ordenado y funcional de los siguientes elementos:

- Organizaciones adecuadas, se refiere a instituciones eficientes y fuertes.
- Determinación de responsabilidades; de acuerdo a las áreas de competencia.
- Existencia de conciencia de seguridad nacional; para toda la ciudadanía.
- Planificación de actividades para desarrollarlas.

"La existencia de un sistema de seguridad nacional, comprende un conjunto armónico, ordenado y funcional de los siguientes elementos:

- Doctrina de seguridad nacional; supone la formulación de una teoría.
- Estructura orgánica; supone una organización.
- Objetivos nacionales; supone precisar o definir éstos.
- Poder nacional; supone la utilización de los recursos.
- Estrategia nacional; supone el modo de abordarlo.
- Política de seguridad nacional; supone la acción concreta para llevarla a cabo.

La efectividad del sistema se basa en su capacidad de abarcar, encauzar y dirigir todas las actividades de la nación comprendiendo los siguientes campos de acción:

- Interno, con los diferentes grupos sociales y el funcionamiento de las instituciones básicas del Estado.
- Externo, con las relaciones internacionales y el funcionamiento del servicio exterior.
- Económico-financiero, con producción, comercio, finanzas, energía y transporte.
- Psicosocial, con los factores morales y psicológicos de la población, educación, salud, relaciones laborales, asistencia y prevención social.
- Militar, con las actividades específicas de las fuerzas armadas y aquéllas relacionadas con su participación activa en la vida nacional.

"La adopción de un sistema de seguridad nacional no significa en modo alguno una situación de permanente movilización, sino que por el contrario es una fórmula que da al país un grado de seguridad conveniente, estimula e impulsa en forma ordenada y armónica el desarrollo nacional, eliminando vulnerabilidades, duplicidad o desajustes y que le permite fortalecerse globalmente, en forma progresiva y con los sacrificios mínimos indispensables".<sup>33</sup>

Con base en el punto anteriormente expuesto, tenemos entonces la dualidad existente: seguridad nacional-desarrollo nacional en donde: "Existe una absoluta interdependencia entre desarrollo y seguridad, no siendo posible el uno sin la otra: sólo la justa ecuación nos posibilitará el instrumento adecuado para enfrentar los momentos de crisis.

"En las naciones subdesarrolladas y dependientes que confrontan cotidianamente presiones sociales, producto de la miseria y el atraso económico, surgirán tensiones, intranquilidad, perturbaciones y los peligros de guerra que incluso podrán comprometer a los países más desarrollados. Por lo tanto, mientras exista inestabilidad en un país, habrá consecuentemente inseguridad.

"Sólo el desarrollo integral de esos países posibilitará un alto grado de paz y seguridad en general, para ello, es necesario definir los objetivos del desarrollo:

- "Mayor autonomía económica, por la explotación de los recursos nacionales naturales, la industrialización, el comercio y la tecnología.
- Permanencia de la libertad y autodeterminación individual en un contexto de igualdad y obediencia a las normas legales de la comunidad.
- Mejoramiento intelectual y espiritual, por el cultivo de las ciencias, las artes, las manifestaciones culturales y la religiosidad.
- Satisfacción de las necesidades sociales vitales, con un nivel de vida digno, en un plano de justicia social, con conciencia comunitaria.

"Luego, el concepto de desarrollo nacional debe comprender equilibradamente todo aquello que corresponde a:

- Desarrollo económico
- Desarrollo político y jurídico
- Desarrollo social

"No podemos pensar que toda nuestra organización del Estado esté orientada a la seguridad, así como tampoco puede organizarse exclusivamente al desarrollo.

"Cada individuo y organización social aplica en su situación particular cuánto dedica al desarrollo y cuánto a su seguridad, a la luz de las exigencias y amenazas reales o presuntas que debe enfrentar.

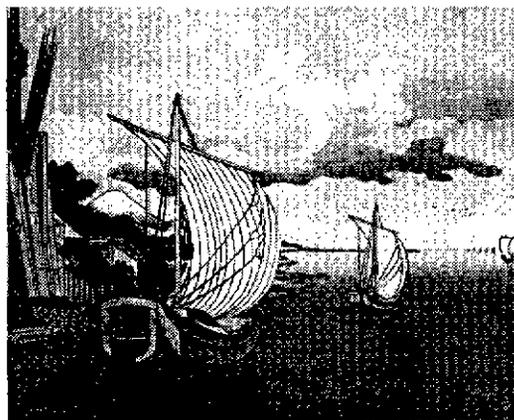
"La respuesta, si se busca la 'supervivencia', debe encontrarse en una equilibrada interrelación de factores de desarrollo y seguridad nacional".<sup>34</sup>

Diremos que, la seguridad nacional es un concepto que se nos presenta como poco

conocido hasta ahora, su aplicación se inspira en salvaguardar el interés nacional. La base de su acción reside en la cohesión nacional, con la formación de una clara conciencia de su significado, la comprensión del concepto de seguridad nacional nos indica cuán vitales, para asegurar la independencia y la soberanía del Estado y su sobrevivencia en el futuro.

### Seguridad civil

Se ha visto a lo largo de este capítulo, que la seguridad civil no es parte de la seguridad nacional, está inmersa dentro de la seguri-



dad integral, como una política más que adopta el Estado de acuerdo al interés nacional para alcanzar los objetivos nacionales a través del poder nacional, convirtiéndose en una *política pública* del gobierno, insertada dentro del proceso de modernización que experimenta el país en la actualidad, adicionalmente se caracteriza por la participación ciudadana o civil que debe existir como condición, a diferencia de la seguridad nacional en la que son los militares quienes protegen a la ciudadanía, la civil son los mismos ciudadanos.

Ubicada en la seguridad civil, sería conveniente aclarar algunas cuestiones de tipo semántico, tales como, ¿por qué llamamos al concepto seguridad civil y no protección civil, auxilio civil u otros? En primer lugar el concepto «seguridad» es un concepto mucho más amplio y completo que cualquier otro, como se verá, la palabra seguridad sig-

nifica referida en este caso al Estado, "conjunto de medidas y condiciones de orden y de poder que garantiza la paz interna y su integridad e independencia frente al exterior",<sup>35</sup> nominalmente seguridad denota: tranquilidad, calma, orden, garantía, confianza, este mismo diccionario también da una pequeña definición desde el punto de vista de la administración pública; "velar por la seguridad de los ciudadanos".<sup>36</sup> Por lo tanto, abarca, prácticamente todos los conceptos que exige un sistema de seguridad con respecto a la población que es la prevención, el auxilio y la rehabilitación, o sea, prevenir una contingencia, ayudar en el momento y detener el daño. Este concepto es el que más se adecúa al objetivo del trabajo, además es el que cumple con los requisitos para que funcione un verdadero sistema integral de seguridad civil.

Protección significa: "conjunto de medidas empleadas por el sistema protector, socorrer, favorecer, defender a una persona o cosa"<sup>37</sup> y denota: auxilio, amparo, refugio, resguardo. Por lo tanto, se refiere a la acción del momento cuando una contingencia ya sucedió, o sea, al auxilio y no cuando va a suceder, por consiguiente este concepto deja afuera la prevención y la rehabilitación.

Defensa significa: "acción, efecto de defenderse contra un peligro, proteger algo para evitar daño, sostener contra un ataque",<sup>38</sup> y denota: amparo, protección, apoyo. Por lo tanto, hace énfasis también a la acción del momento y a lo que sucederá, dejando a un lado la rehabilitación, sin embargo, este concepto es más completo que el anterior.

Auxilio significa: "prestar socorro, ayuda a una jurisdicción o una autoridad a otra",<sup>39</sup> y denota asistencia, ayuda, protección, por lo tanto, sólo se circunscribe a la acción del momento. Este concepto, y protección son la misma cosa.

Así, la palabra más conveniente a utilizar es *seguridad*, no con esto se quiere decir que la palabra protección esté mal empleada, sino que abarca las cuatro fases de la seguridad, la palabra es restringida y además es una copia de otros países, y aquí lo que se quiere es empezar por definir nuestros propios conceptos. Si empezamos por copiar conceptos,

más tarde seguiremos copiando todo lo demás. Si formulamos los nuestros podremos más adelante diseñar nuestra propia organización de acuerdo a nuestras necesidades. Esto representa un verdadero reto en nuestro país porque estamos muy atrasados a este respecto; aunque cabe señalar que debemos recoger de las experiencias de otros países, adecuar algunas y desechar otras. Debemos diseñar nuestra propia organización de acuerdo a nuestras experiencias, Vgr.: el sismo del 19 de setiembre de 1985, el huracán "Gilberto" en agosto de 1988, y nuestros recursos e idiosincrasia.

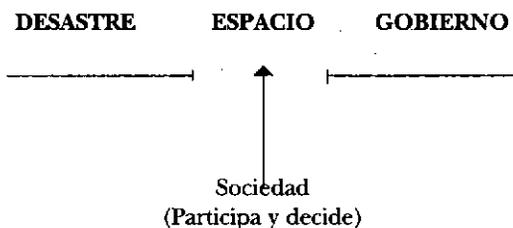
En primer lugar, encontramos una concepción de seguridad civil que nos parece interesante incluir que es la que utiliza Adolfo Aguilar Zinser en su libro *Aun tiembla*, "al declararse una zona de desastre, se hace automáticamente un llamado para que se pongan en operación, coordinadamente, mecanismos de defensa civil concebidos y organizados de antemano. La sociedad civil cubre su espacio y ejerce, plenamente, la autoridad que le confiere el desastre, no el gobierno. En el desastre la sociedad no 'ayuda' ni se 'solidariza' con el gobierno, ambos se complementan y cada cual cumple su misión. Esa es la idea".<sup>40</sup> Al margen de esta concepción que contienen varios aspectos importantes que destacar, significa que: la sociedad civil cubre un espacio y ejerce su autoridad en caso de un desastre, en donde participa y decide, complementándose y vinculándose con el gobierno, que en un momento dado, sirve como un ejercicio de democracia y coadyuva a restablecer la situación, pues la sociedad a través de su participación ocupa ese espacio que tiene reservado entre el desastre y el gobierno, cumpliendo una función de vital importancia en el proceso de su seguridad que nadie puede ocupar y que puede quedarse vacía. Entonces, en tal caso, el desastre rebasaría la capacidad de respuesta del mismo gobierno.

Se debe diseñar un modelo propio reuniendo nuestras experiencias obtenidas, luego entonces, corresponde a cada ciudadano, conforme a su participación, la responsabilidad de decidir el modelo de seguridad civil que queremos; entre más participación haya habrá mejor protección y será más eficiente el modelo que diseñemos. De otra manera

el gobierno solo no podrá nunca ocupar el espacio que le corresponde a la población y que se encuentra ahí, como ya quedó demostrado.

Para concluir se propondrán definiciones con el fin de conceptualizar el término de seguridad civil: *El conjunto de medidas encaminadas a salvaguardar la vida de los ciudadanos y sus bienes, mediante el concurso de su participación, ante cualquier evento destructivo que se presente a través de la prevención, el auxilio y la rehabilitación, en el marco de los objetivos nacionales y de acuerdo al interés general del Estado.*

Otra definición más restringida sería; el conjunto de medidas tendentes a prevenir, auxiliar y rehabilitar a los ciudadanos a través de su participación en caso de un evento destructivo, interpretado esquemáticamente lo expuesto quedará de la siguiente forma:



Seguridad civil: a cargo de los ciudadanos.  
 Seguridad nacional: a cargo de las autoridades

**LA RED**

## NOTAS

1. Hobbes, Thomas (1960) *Leviatán o la Materia, Forma y Poder de una República eclesiástica y Civil*, México, Edit. Fondo de Cultura Económica pág. 88.
2. Idem. Pág. 76
3. Cavalla Rojas, Antonio (1979) *Antología, Geopolítica y Seguridad Nacional en América*. Lecturas Universitarias, México, Ed. UNAM, pág. 336-337.
4. Bartra, Roger (1973) *Breve Diccionario de Sociología Marxista*, México, Ed. Grijalbo, Colección 7a. No 127, pág. 71.
5. Idem. Pág. 72.
6. Cavalla Rojas, Antonio (1979) *Antología, Geopolítica y Seguridad Nacional en América*. Lecturas Universitarias, México, Ed. UNAM, pág. 338.
7. Idem. Pág. 353
8. Idem. Pág. 353-354.
9. Idem. Págs. 355-356.
10. Idem. Pág. 356.

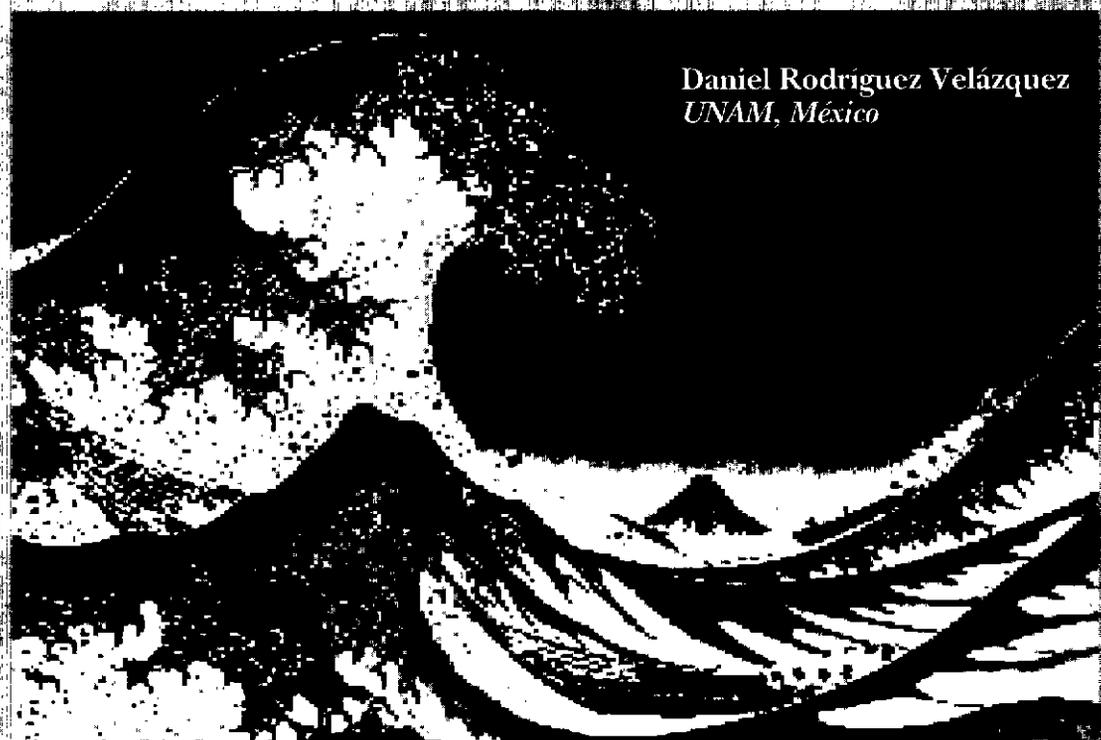
11. Idem. Pág. 359.
12. Idem. Pág. 360.
13. Idem. Pág. 361.
14. Ibidem.
15. Idem. Pág. 361.
16. Idem. Pág. 362.
17. Idem. Págs. 362-363
18. Idem. Págs. 363-364.
19. Idem. Pág. 368.
20. Idem. Pág. 368-369.
21. Idem. Pág. 369.
22. Ibidem.
23. Idem. Págs. 370-371.
24. Idem. Págs. 372.
25. Idem. Págs. 371-373.
26. Idem. Págs. 373-374.
27. Idem. Págs. 305-306.
28. Idem. Págs. 307.
29. *Documentos Básicos* (1986) Declaración de principios, programas de acción y estatutos del Partido Revolucionario Institucional, México, Edit. PRI.
30. Ibidem.
31. Ibidem.
32. Cavalla Rojas, Antonio (1979) *Antología, Geopolítica y Seguridad Nacional en América*. Lecturas Universitarias, México, Ed. UNAM, págs. 307-308.
33. Idem. Págs. 308-309.
34. Idem. Págs. 310-311.
35. *DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO Lexis 22*, (1980), Barcelona, pág. 5299.
36. Ibidem.
37. Idem. Pág. 4698.
38. Idem. Pág. 1676.
39. Idem. Pág. 574.
40. Aguilar Zinser, Adolfo, y otros (1986) *Aún Tiembra*, México, Ed. Grijalbo, pág. 90.

## BIBLIOGRAFÍA

- BARTRA, ROGER (1973) *Breve Diccionario de Sociología Marxista*, México, Ed. Grijalbo, Colección 7a. N° 127.
- CAVALLA ROJAS, ANTONIO (1979) *Antología. Geopolítica y Seguridad Nacional*, México, Ed. UNAM.
- DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO *Lexis 22* (1980), Barcelona.
- DOCUMENTOS BÁSICOS (1986) *Declaración de principios, programas de acción y estatutos del Partido Revolucionario Institucional*, México, Ed. PRI.
- HOBBS, THOMAS (1960) *Leviatán o la Materia, Forma y Poder de una República Eclesiástica y Civil*, México, Ed. Fondo de Cultura Económica.
- ZINSER AGUILAR, ADOLFO Y OTROS (1986) *Aún Tiembra*, México, Ed. Grijalbo.

# EL MUNDO DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA ANTE LOS DEBASTRES

Daniel Rodríguez Velázquez  
*UNAM, México*



## 1. ACERCA DEL CONOCIMIENTO DE LOS DESASTRES

**(CAES)** La Organización de Naciones Unidas, al cumplirse la mitad del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales está ante la *disyuntiva* de reconocer explícitamente que los desastres son *procesos sociales*, o bien seguir manejando el criterio que sustentó el acuerdo de la Asamblea General en el cual se definió a diversos *fenómenos naturales* como los causantes de muertes y daños materiales, considerando a los sismos, huracanes y erupciones volcánicas, entre otros, como desastres “naturales” (Resoluciones 42/169 de 1987 y 44/236 de 1989).

El manejo ideológico naturalista ha permitido reforzar redes de financiamiento a nivel internacional, sin proponer alternativas de desarrollo a las sociedades afectadas, perpetuando la visión sensacionalista de las agencias informativas más que el conocimiento y atención de las precarias condiciones de la población que más padece los efectos de los fenómenos naturales o antrópicos (Koopman, 1989).

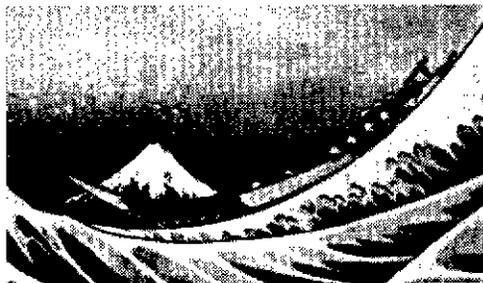
En este trabajo se entiende *desastre* como un fenómeno —natural o antropogénico— que impacta vidas humanas, medio ambiente y bienes materiales de las sociedades al condensar situaciones económicas, sociales, políticas, culturales, ecológicas y territoriales que, al interactuar sobre asentamientos humanos vulnerables, provocan daños cuya magnitud depende de la capacidad estructural de prevención y recuperación de la sociedad afectada tanto en el corto como en el largo plazo.

En todos los casos existe una importante influencia de las políticas gubernamentales predominantes (Winchester, 1992) aplicadas en los ámbitos de prevención y mitigación, fomento industrial, de utilización de recursos naturales, usos del suelo, urbanización, desarrollo tecnológico, etc., que pueden constituirse en agentes destructivos en la medida que generan o aumentan los impactos destructivos (Hewitt, 1983; Rodríguez, 1992).

Existen implicaciones teóricas y prácticas de esta cuestión.

De seguirse asumiendo la noción *naturalista*, continuarán teniendo prioridad los enfoques relativos a la transferencia tecnológica, el mejoramiento de los sistemas de alerta temprana, asistencia técnica y actividades de educación y formación basadas en este enfoque, sin considerar o bien asignando un lugar secundario, a los aspectos sociales y a las condiciones pre-desastre, haciendo énfasis en la etapa de emergencia a partir de acciones especializadas que no incluyen la participación ciudadana en la gestión de la economía y de la política, variables fundamentales para analizar y proponer alternativas ante los impactos y evolución de los desastres a nivel local e internacional (Hewitt, cit; Maskrey, 1993).

El planteamiento de *vulnerabilidad global* (Wilches-Chaux, 1993), contiene premisas para avanzar en un sentido integral, al definir diversos componentes de la vulnerabilidad: natural, física, económica, social, política, técnica, ideológica, cultural, educativa, ecológica e institucional, por lo que no excluye los importantes aportes de las ciencias naturales y las ingenierías, pero al mismo tiempo acota la relevancia del conocimiento de los procesos sociales como base de la prevención y mitigación de los desastres, donde destaca el rol decisivo de la acción organizada de la ciudadanía y sus organizaciones, relativa más a la gestión del territorio, del medio ambiente y de las condiciones de vida que a los operativos específicos de rescate y auxilio, que en esta organización son tácticas operativas complementarias, más no el fundamento de la seguridad o protección civil.



Es sabido que los desastres derivados de *fenómenos naturales* provocan un promedio de 150 mil muertes anualmente (ONU, 1987), correspondiendo cerca del 90% de éstas a los países subdesarrollados (Cenapred, 1993).

Al mismo tiempo ocurre otro desastre, silencioso, que no aparece en las primeras planas de los periódicos ni da lugar a acciones espectaculares: cada año fallecen, aproximadamente, 2.8 millones de niños debido a diarreas causadas por *estados graves de desnutrición*, tanto en el sur del planeta como entre grupos sociales marginales del "primer mundo" (Unicef, 1989), lo que expresa uno de los saldos más graves de la normalidad de las estrategias de ajuste neoliberal, que han hecho más vulnerables a naciones y grupos sociales del planeta, como ocurre con la rápida expansión del cólera en América Latina, resultado del creciente deterioro de las condiciones sanitarias y ecológicas de la población urbana y rural, tal y como lo afirmaron en 1991 los ministros de salud de varios países sudamericanos.

En este sentido, la *prevención* se ubica como un tema complejo, que debe ser planteada en la perspectiva de Wijkman y Timberlake (1986), entendiendo a los desastres como parte de las tareas irresueltas del desarrollo social, económico y político.

En razón de lo anterior, se considera que el concepto de *riesgo* definido por Luhman (1992), explica cómo las condiciones de riesgo en las sociedades contemporáneas derivan de *decisiones* tomadas en el seno de las mismas, de tal manera que en la gran mayoría de los casos, *los daños son evitables*, a pesar de que en la "acumulación de efectos de decisión" (Luhman), no siempre se identifiquen los efectos potenciales a largo plazo, como ocurre —por ejemplo— con la devastación de recursos naturales, que ha dado lugar al planteamiento del "desarrollo sustentable" como una alternativa a la irracionalidad de los modos de producción (Comisión Brundtland, 1987), que privilegian a las élites del planeta.

De acuerdo con datos del FMI, en 1991 el 24 por ciento de la población, habitantes del primer mundo, tenía el 83 por ciento del producto mundial bruto, mientras que el 76 por ciento de los terrícolas únicamente contaban con el 17 por ciento de la riqueza generada a escala global (OPEP, 1992), lo que da lugar a estilos de vida basados en el dispendio.

Además de las reflexiones anteriores, es necesario reconocer la importancia del *conocimiento popular*, cotidiana e históricamente desarrollado por los pueblos (y que llegó a ser descalificado por su carácter mágico y subjetivo) en aspectos como la llamada medicina tradicional y la utilización racional de los recursos naturales, que aunado a la crisis de los paradigmas de la cientificidad (Feterabeno, 1988; Thuillier, 1990), son reconocidos por la comunidad internacional como aportaciones sustantivas.

Desde otra racionalidad, este tipo de conocimiento aporta conocimientos —sobre todo en el medio rural e indígena— para la prevención y mitigación de desastres, por lo que sumando dialécticamente el saber especializado y el popular, se podrá avanzar en una más eficaz y humanista respuesta ante las catástrofes: hay que superar el monólogo de los expertos, cuya principal —y en ocasiones única— interlocución, es la burocracia gubernamental, por lo que es preciso crear o ampliar canales de comunicación entre los investigadores y la sociedad civil.

## 2. ¿POR QUÉ LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA?

En el fin de siglo, es necesario discutir las modalidades, alcances, limitaciones y perspectivas de la participación ciudadana en la prevención de desastres, estrechamente relacionada con la necesaria autonomía de la sociedad civil respecto a los poderes públicos, así como con la aún distante descentralización de las decisiones fundamentales (que tienen que ver con la vida misma) hacia la sociedad y a los niveles locales de gobierno, sobre todo en los países subdesarrollados.

Ante determinadas condiciones de conflicto y desigualdad, se observan dos modalidades de la movilización social; en *sistemas que transitan a la democracia*, se trata de un proceso de articulación social e institucional de los esfuerzos organizativos ciudadanos para atender diversas necesidades y problemas sociales, locales y nacionales, lo que implica una decisión colectiva orientada —desde la autogestión, la cogestión o la concertación— a definir objetivos, estrategias y procedimientos prácticos de la planeación del desarrollo, no condicionada a las prioridades del mercado, sino definida a partir del interés público.

En *modelos autoritarios*, la participación es promovida por el régimen político en turno para avalar y complementar decisiones definidas de antemano, por lo que la población pasa a constituir un auxiliar anexo de la gestión burocrática, sin reconocimiento como parte de una política pública discutida y acordada democráticamente.

Cabe señalar que vivimos una *etapa de transición* en cuanto a lo que se entiende por *participación social*, ya que en varios países esta se ha definido a partir de la intervención de la ciudadanía en los *procesos electorales*, y en las *estrategias para erradicar la pobreza extrema*, se le considera como una extensión de las políticas gubernamentales, reproduciendo la gestión social de la pobreza, no siempre incluida en el ámbito de la definición de objetivos y estrategias, sino como operadores locales de programas sociales establecidos desde el gobierno central.

Por otra parte, en el contexto de la retórica de la modernización y la productividad se excluye a importantes sectores de la población del derecho al empleo, desplazando del mercado laboral a millones de personas que no son funcionales para los nuevos *procedimientos tecnológicos incorporados en las industrias y los servicios*. En este caso hay un incremento de la productividad, sin consultar a los trabajadores acerca de los efectos sociales de la reestructuración, cuya participación por lo tanto, no cuenta para quienes deciden los rumbos de la economía mundial.

Sin embargo, en diversas experiencias de organización comunitaria y ciudadana, la sociedad civil reivindica *otros niveles de intervención*, y que, en el campo de *los desastres*, pone de manifiesto que la acción colectiva de los afectados puede encaminarse como una forma de intervención estructural, más allá de la situación coyuntural de la emergencia, sobre todo cuando se erigen como interlocutores que cuestionan la normalidad y el sistema de toma de decisiones al reclamar un espacio en el nivel estratégico, trascendiendo el ámbito de confinamiento asistencialista tradicional, como damnificados que no intervienen en la definición de prioridades de prevención, mitigación y reconstrucción, por estar más atentos a las determinaciones de funcionarios y notables para resolver sus problemas.

En el momento actual la *protección o defensa civil*, concebida sobre la base de *criterios de seguridad nacional* ante amenazas externas o conflictos internos, sobre todo a partir de la segunda guerra mundial (UNDRO, 1987), e influida por argumentos técnicos de las ciencias naturales y las ingenierías, principalmente, (Lavell, 1992), debe ser replanteada a la luz de los impactos de diversos problemas del fin de siglo:

- el hambre
  - la crisis ecológico-ambiental
  - los procesos de urbanización
  - el crecimiento económico
  - los efectos de las políticas de ajuste macroeconómico
  - la persistencia de guerras en diferentes partes del mundo, en las cuales no son respetados los Convenios de Ginebra en materia de protección civil,
- problemas que exigen la creciente intervención de apoyo de organismos internacionales para atender los efectos de estos tipos de desastre, como sucede con la Cruz Roja y el Programa Mundial de Alimentos (ver cuadros 1 y 2), así como con UNDRP, que en 1991 recibió instrucciones precisas de la Secretaría General de la ONU para intervenir en la guerra del Golfo Pérsico, además de la creciente preocupación por mitigar el deterioro ambiental del planeta, cuya escala global amenaza las posibilidades de vida.

**CUADRO 1**  
**COMITÉ INTERNACIONAL DE LA CRUZ ROJA**  
**LLAMAMIENTOS INTERNACIONALES**  
**(1987-1991)**

CAUSA	PORCENTAJE
Déficit alimentario	40
Sismos	19
Movimientos de población	19
Inundaciones	9
Varios (1)	8
Intemperies (1)	5
Total	100

FUENTE: Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja

**CUADRO 2**  
**PROGRAMA MUNDIAL DE ALIMENTOS**  
**ASISTENCIA DE URGENCIA POR TIPO DE OPERACIONES**  
**(porcentajes)**

AÑO	CATÁSTROFES NATURALES	SEQUÍAS Y PERDIDAS DE COSECHAS	CATÁSTROFES PRODUCIDAS POR EL HOMBRE
1973	17	83	
1975	37	23	40
1977	30	50	20
1979	12	29	59
1981	3	25	72
1983	3	43	54
1985	3	27	70
1987	4	27	69

NOTA: Los mayores volúmenes de ayuda urgente se destinaron a refugiados y desplazados por conflictos civiles en Sudán, Pakistán, Etiopía, Somalia, Sri Lanka, Mozambique, Chad, Afganistán y Malawi, y en segundo lugar por sequías en Somalia, Sudán, Mozambique, Malawi y Laos.

FUENTE: PROGRAMA DE ALIMENTOS, Informe Anual 1987

Los desastres tienen a ser "más y peores", por la confluencia de los impactos de la acción de las élites mundiales sobre el medio ambiente (Mitlin y Satterhwaite, 1991), y por el encadenamiento de desastres de origen natural con desastres tecnológicos, el crecimiento urbano que genera patrones espaciales complejos de vulnerabilidad, por la posibilidad de generar condiciones de desastres desde fuentes lejanas (radiaciones nucleares), por la ocurrencia de problemas en los procesos industriales y por los elevados costos económicos y los conflictos socio-políticos, nacionales e internacionales que acompañan cada vez más a los desastres (sean de origen natural o tecnológicos) (Quarantelli, 1991), lo que plantea la necesidad de desarrollar estrategias *especializadas con una participación social amplia*, vinculando acciones institucionales en escala internacional, nacional y local (Towflight, 1993), amalgamando innovaciones tecnológicas y organizacionales con tradiciones culturales en materia técnica y organizativa.

Los patrones de *ocupación del espacio urbano* y el *deterioro ambiental* son dos factores centrales en el incremento y refuncionalización de los riesgos (Cardona, 1993; Centro de Naciones

Unidas para los Asentamientos Humanos, 1990), por lo que en ambos casos encontramos amplias posibilidades para una participación social propositiva en el campo de la prevención.

Esta participación puede y debe expresarse en planes, programas, leyes, reglamentos y en la propia cultura política, de tal manera que la prevención y mitigación tengan como características principales: la descentralización, la pluralidad (social, política y étnica), la eficiencia, la calidad, el respeto a la voluntad ciudadana, la honestidad de los servidores públicos, el compromiso de los empresarios, el libre acceso a la información y al debate de la problemática y las soluciones correspondientes.

En resumen, la legitimidad de las políticas de protección o defensa civil ante desastres depende de la intervención activa de todos los sectores involucrados, territorial, sectorial o coyunturalmente, donde la acción gubernamental tenga un sustento ciudadano permanente.

### 3. UN REPASO A LA SITUACIÓN LATINOAMERICANA

Durante la década de los años ochenta los países de América Latina fueron afectados por lo que la CEPAL consideró como "la década perdida", a la cual se ha sumado la primera parte del presente decenio, ya que el impacto de las políticas de ajuste instrumentadas para salir de la crisis y reducir la inflación, y las correspondientes estrategias modernizadoras han provocado un mayor deterioro de la calidad de vida de los habitantes del campo y la ciudad, lo que da lugar a condiciones que incrementan la vulnerabilidad (deterioro habitacional, desempleo, bajos salarios, caída de la producción agrícola de consumo básico, etc.).

Aunque el proceso de *urbanización metropolitana* en la región es uno de los más acelerados a nivel mundial, también es cierto que dentro de seis años la población latinoamericana que vivirá en localidades de menos de 2 mil habitantes será de más del 23% del total según estimaciones de la CEPAL (ver cuadro 3), que representarán más de 80 millones de personas, aproximadamente, lo que recuerda la *importancia de establecer planes de prevención y mitigación con dos perfiles, urbano y rural*, pues a la fecha han predominado programas para las ciudades.

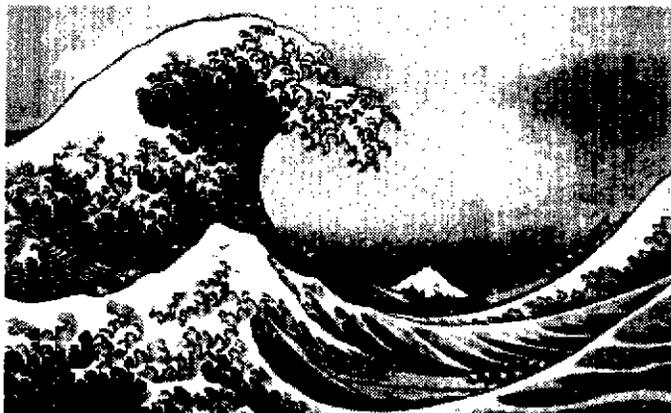
**CUADRO 3**  
**AMÉRICA LATINA**  
**PORCENTAJE DE POBLACIÓN Y TASAS DE CRECIMIENTO**  
**POR TAMAÑO DE LOS ASENTAMIENTOS**

RANGO (habitantes)	AÑO				TASA DE CRECIMIENTO	
	1950	1970	1990	2000e	1950-2000	1990-2000
hasta 2,000	59.1	42.4	29.3	23.7	0.3	0.8
2,000 a 19,999	15.6	16.6	15.4	14.3	1.7	2.5
20,000 a 999,999	16.1	21.0	23.0	25.7	3.8	4.6
más de 1 000,000	9.6	20.0	32.3	36.3	3.7	5.4

FUENTE: CEPAL

La década de los ochenta ha representado también un período de desastres importantes (vgr. Clacso, 1985; Medina y Romero, 1992, Rodríguez, 1992), siguiendo las tendencias observadas en el sur del planeta, señaladas insistentemente por Naciones Unidas. En los últimos años la adopción de esquemas de intervención en la prevención y mitigación de desastres ha estado influido por las experiencias de países del "primer mundo" (Rodríguez, 1993), la región (Maskrey, 1992), razón por la cual han predominado soluciones técnicas y de defensa civil (Lavell, 1992), en la idea del *desastre como sinónimo de emergencia* (Wilches-Chaux, 1993).

En general, *hacia los damnificados prevalecen prácticas asistenciales y paternalistas*, con un peso decisivo del gobierno central, que orienta sus políticas a restituir las condiciones de valorización del capital -léase modernización económica- (Clacso, 1985) y a mejorar los sistemas de monitoreo, alertamiento y preparación de grupos operativos especializados de respuesta, sin incidir en las condiciones estructurales de la vulnerabilidad.



En muchos casos la reubicación forzosa sigue siendo un argumento utilizado para desplazar a sectores populares hacia zonas de menor rentabilidad, con el pretexto de brindarles mejores condiciones de seguridad (Leckie, 1991), limitando así los derechos humanos de los pobladores, en la lógica de modificar los usos del suelo en aras de los proyectos de inversión, lo que no significa un mejoramiento del hábitat ni la reducción de los riesgos estructurales que inciden en la ocurrencia de desastres (HIC, 1991), cabe señalar que este tipo de decisiones en no pocas ocasiones ha tenido como respuesta la movilización ciudadana de oposición.

Ha habido experiencias de movilización social y ciudadana que han influido en el replanteamiento estratégico (institucional) o coyuntural (proyectos puntuales), ya sea por la conformación de frentes multisectoriales (Clacso, 1985, Franco, 1993), o de organizaciones de pobladores (Ramírez y Regalado, 1993; Rodríguez, 1986 y 1992), y de movilizaciones amplias contra la corrupción gubernamental (como ocurrió en Nicaragua en 1972); sin olvidar las innumerables respuestas locales de base comunitaria que no siempre son conocidas por los investigadores o la opinión pública: campesinos que enfrentan el deterioro ambiental provocado por los cambios de uso del suelo agrícola, sustituido por la ganadería extensiva o las comunidades de pescadores que padecen daños ecológicos por la contaminación de cuerpos de agua, debido a procesos industriales o a los desechos urbanos, situaciones que llegan a generar verdaderos desastres sociales para la población afectada que ve cómo se pierden sus fuentes de subsistencia.

#### 4. LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS: ENTRE LA PREVENCIÓN Y LA PROTECCIÓN CIVIL

A pesar del discurso político que sostiene que es un país a las puertas del primer mundo, *México es una nación subdesarrollada* (Rodríguez, en prensa), situación que hemos recordado dentro y fuera del país, a raíz del conflicto armado iniciado en las regiones lacandona y de Los Altos de Chiapas.

Un indicador de esta situación es el *producto interno bruto per capita*, considerado en distintos niveles de desagregación.

El promedio del PIB/cápita *en el primer mundo* ascendía en 1991 a 38.8 dólares diarios, y *en el tercer mundo* apenas alcanzaba una media de 2.6 dólares al día, en los casos de Japón y Estados Unidos superó los 59 dólares, mientras que México alcanzó los 7 y los campesinos promediaron en el país un ingreso de 1.4 dólares por día (ver cuadro 4). Cabe señalar que el promedio estatal es muy inferior al nacional en entidades como Oaxaca, Guerrero, Chiapas, Hidalgo y Zacatecas, donde no llega a los 4 dólares diarios (ver cuadro 5).



**CUADRO 4**  
**PRODUCTO INTERNO BRUTO PER CAPITA,**  
**REGIONES Y LOCALIDADES DIVERSAS, 1990**  
**(Dólares USA)**

REGIÓN O LOCALIDAD	POBLACIÓN	PIB PER CAPITA	
		ANUAL	DIARIO
Países del Primer Mundo (1)	1'300,000,000	14,174	38.8
Países del Tercer Mundo (1)	4,100'000,000	955	2.6
Japón	123'460,000	23,824	65.3
Estados Unidos	249'220,000	21,824	59.8
México	81'249,645	2,571	7.0
- Población Económicamente Activa en Agricultura y Pesca (2)	18'362,419	508	1.4
- Distrito Federal	8'235,774	6,965	19.1
- Distrito Federal (3)	4'941,464	2,700	7.4
- Chiapas	3'210,496	1,497	4.1
- Chiapas (4)	2'570,965	1,239	3.4

**NOTA:**

(1) Datos a 1991, según OPEP.

(2) Representa el 22.6% de la población nacional total.

(3) La proporción de la población con un ingreso inferior a dos veces el salario mínimo regional es del 60% del total de la entidad.

(4) El 80% de la población del estado tiene un ingreso menor a dos veces el salario mínimo regional.

**FUENTE:** Elaboración propia, con datos de Coespo (1993), Conapo-Conagua (1993), DDF (1992), FMI (1989), INEGI (1992), Nafinsa (1990), ONU (1990), OPEP (1992), Ruíz y Hernández (1989) y Salinas (1993).

**CUADRO 5**  
**ESTADOS UNIDOS MEXICANOS**  
**PRODUCTO INTERNO BRUTO PER CAPITA, 1990**  
**(Dólares USA)**

ESTADO	PIB PER CAPITA	
	ANUAL	DIARIO
Aguascalientes	2,040	5.6
Baja California	2,790	7.6
Baja California Sur	2,565	7.0
Campeche	1,738	4.8
Coahuila	2,785	7.6
Colima	2,462	6.7
Chiapas	1,256	3.4
Chihuahua	2,515	6.9
Distrito Federal	6,965	19.1
Durango	2,125	5.8
Guanajuato	1,680	4.6
Guerrero	1,189	3.2
Hidalgo	1,405	3.8
Jalisco	2,738	7.5
México	2,272	6.2
Michoacán	1,437	3.9
Morelos	1,755	4.8
Nayarit	1,791	4.9
Nuevo León	1,997	10.9
Oaxaca	1,051	2.9
Puebla	1,568	4.3
Querétaro	2,054	5.6
Quintana Roo	1,945	5.3
San Luis Potosí	1,633	4.5
Sinaloa	2,079	5.7
Sonora	2,715	7.4
Tabasco	4,139	11.3
Tamaulipas	2,548	6.9
Tlaxcala	1,816	4.9
Veracruz	1,723	4.7
Yucatán	2,239	6.1
Zacatecas	1,323	3.6
Nacional	2,571	7.0

**FUENTE:** Eaboración propia, con base a datos de INEGI (1992), Ruiz y Hernández (1989) y Salinas (1993).

El *déficit de vivienda* en el país supera los 6 millones de unidades, de 81 millones de mexicanos, más de 15 millones no tienen servicio de agua entubada, cerca de 33 millones carecen de drenaje. (ver cuadro 6) y de servicio de salud (FNUAP, 1992).

**CUADRO 6**  
**DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS DE VIVIENDAS, 1990**  
 (Porcentajes de población)

SERVICIO	NACIONAL	DISTRITO FEDERAL
Drenaje	63.8	93.8
Agua entubada	79.4	96.3
Energía eléctrica	87.5	99.3

NOTA: la población nacional asciende a 81'249,645 habitantes.

FUENTE: INEGI (1992)

Esta situación es más grave en el medio rural, donde vive cerca de la tercera parte de la población total del país en asentamientos de menos de 2,500 habitantes (INEGI, 1992).

*Los pobres* en México sumaban 17 millones en 1920, alcanzando la cantidad de 32 millones en 1980 (Copalmar, 1985) y más de 42 millones de 1990 (Pronasol, 1990), sumando más de la mitad de la población nacional, en su mayoría sectores populares urbanos, campesinos y más de 7 millones de pobladores de 56 etnias (INEGI, 1992).

En 1989 el 10% más pobre de la población obtenía menos del 2% del ingreso y el 10% más rico lograba una ganancia que representaba más del 36% del ingreso nacional (INEGI, 1989).

La participación de los salarios en el PBI se ha reducido drásticamente entre 1970 y 1991, al pasar del 40.5% al 24.5%, porcentaje inferior al registrado en 1950 (ver cuadro 7).

**CUADRO 7**  
**ESTADOS UNIDOS MEXICANOS**  
**REMUNERACIONES A EMPLEADOS COMO PORCENTAJE**  
**DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO**

AÑO	PORCENTAJE
1950	25.3
1960	31.2
1970	35.7
1976	40.3
1980	35.1
1986	28.0
1990	26.1
1991	24.5

FUENTE: Bortz y OCDE (1986-1991)

Aún en la *ciudad de México*, símbolo del progreso y de la modernidad, la desigualdad social es evidente: el consumo de agua por persona en las zonas populares fluctúa entre 30 y 80 litros por día y en las áreas residenciales alcanza un promedio de 450 litros diarios (Rodríguez, en prensa), la tasa de mortalidad de menores de un año en los asentamientos precarios de la periferia duplica el promedio metropolitano (Rodríguez, 1992).

Cientos de miles de ciudadanos se ven en la necesidad de asentarse en territorios de riesgo, ya sea en áreas inundables, laderas de cerros, zonas minadas con riesgos de hundimiento y

derrumbes, como ocurre en las delegaciones Alvaro Obregón, Gustavo A. Madero, Iztabalapa, Tlahuac y los municipios de Chalco, Ixtapaluca, Zumpango, Tlalnepanitla, Ecatepec, etc.

La *deforestación de bosques y selvas* a nivel nacional supera los 5 mil kilómetros cuadrados anualmente, de los cuales sólo fue reforestado el 12.9% entre 1988 y 1990 (Sedesol, 1992).

Diariamente se generan más de 13 mil toneladas de *residuos industriales peligrosos*, sin que se disponga de instalaciones adecuadas para el confinamiento controlado de estos residuos (Sedesol, 1992), que por lo general son descargados clandestinamente en terrenos abandonados, ríos y drenajes.

El *sufragio efectivo* como base de la legitimación política pasa por una etapa crítica, pues la ciudadanía empieza a desconfiar de los procesos electorales debido a las irregularidades que, una tras otra, han ensombrecido el panorama de la democracia representativa, razón por la cual la participación se reduce a tal grado que en numerosas contiendas a nivel estatal y municipal los índices de abstencionismo han llegado al 90%, lo que aunado a los constantes conflictos políticos post-electorales, pasa a formar parte de la fragilidad institucional en el país, al deteriorarse el fundamento jurídico y político de la legitimidad.

En el territorio nacional convergen múltiples *condiciones de riesgo*, conformando un panorama heterogéneo, que requiere un tratamiento regional (y en algunos casos local), dada la heterogénea expresión social de los desastres que ocurren (ctr. Rodríguez, 1992; Segob, 1991).

Según datos oficiales, entre 1987 y 1989 hubo más de 4 mil fallecimientos, 14 mil heridos y un millón doscientos mil damnificados debido a diferentes "agentes perturbadores" (Segob, 1991a). Una pregunta que es necesario formular es la siguiente: teniendo en cuenta que los programas de reconstrucción son por lo general excepcionales, ¿Qué pasa con los cientos de miles de damnificados? ¿Asumen por cuenta propia la auto-reconstrucción y el restablecimiento? Por la complejidad de los procesos sociales subyacentes en algunos desastres particularmente relevantes, volveremos sobre esta cuestión más adelante, una vez que exploremos las características, evolución y tendencias futuras de la protección civil mexicana.

La *participación ciudadana y de las autoridades civiles en materia de desastres* en el país esta normada por diversos ordenamientos jurídicos y programáticos:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (arts. 11, 16, 25, 26, 27 —párrafo tercero—, 73 - fracciones XVI, XVII y XXIX, 89 -fracc. I- y 122)
- Ley de Planeación (arts. 4º y 20)
- Ley General de Población (art. 3º, fracc. XII)
- Ley General de Asentamientos Humanos (art. 49, fracc. VIII y IX)
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (arts. 157, 158 y 159)
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal
- Decreto por el que se aprueban las bases del Sistema Nacional de Protección Civil (capítulos 4, 6, 7, 9, 10 y 11)
- Programa Nacional de Protección Civil 1990-1994 (caps 5 y 6)
- Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1990-1994 (anexo 2)
- Programa Nacional de Protección del Medio Ambiente 1990-1994 (puntos 1.3.6, 3.3.6 y 4. 10)
- leyes estatales de protección civil (a la fecha solamente siete estados cuentan con este ordenamiento) y el reglamento del D.F.

En general, en la normatividad señalada, la participación social se considera como de carácter consultivo, siendo convocada mediante los foros de consulta popular (ley de planeación).

Respecto a la protección civil, en general, *la participación social es considerada en un nivel de voluntariado*, como expresión de un acto de "solidaridad social" espontánea (Segob, 1986).

que requiere organización y preparación social" espontánea (Segob, 1986) que requiere organización y preparación en los siguientes términos: los grupos deberán tener una alta movilidad y disponibilidad de manera de que puedan entrar en acción en cuanto sean convocados, así como contar con el equipamiento necesario y los medios para su traslado a los sitios donde se presente la emergencia (Segob, 1986; 221).

Se agrega que los grupos deberán realizar "ejercicios combinados entre las distintas organizaciones" (Segob, cit.). Este planteamiento no se requiere a la población "común y corriente", sino a grupos operativos especializados, capacitados y adiestrados previamente o bien incluidos en programas específicos coordinados por las autoridades responsables de ello.

De este modo las modalidades de organización son:

- territorial
- profesional
- por adscripción a organismos especializados (seguridad y salud pública, tales como bomberos, policías, etc.)
- en función de acciones específicas de prevención y auxilio mismas que en cada entidad y municipio se adecuan a las características particulares, como es el caso de las brigadas vecinales e inspectores honorarios establecidos en el reglamento de protección civil del DF (cap. VI).



Sin embargo, en la perspectiva de la reforma del Estado impulsada durante el régimen de Salinas de Gortari (1988-1994), destaca un *nuevo planteamiento*, que estará presente en la mayor parte de los desastres más impactantes de los últimos tres años, en la lógica de *renovar la política de masas del estado mexicano en las actuales condiciones de apertura y liberalización económica*, que tienen como punto culminante la firma del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica (TLC), tendiente a buscar opciones al corporativismo que tradicionalmente ha regido las relaciones entre el Estado y las organizaciones sociales, se trata del *Programa Nacional de Solidaridad (Pronasol)*, y de los *Comités de Solidaridad*:

En el marco de las *nuevas relaciones entre el Estado y la sociedad* resulta fundamental establecer el tipo de organización social y los canales de participación que se pretende alentar.

Ante la necesidad de contar con nuevos tipos de relación entre Estado y sociedad, *se propone que los grupos empobrecidos no sean objeto de un esquema definido externamente, sino sujetos de su propio desarrollo...* (y) que contribuyan al *fortalecimiento de la sociedad civil*, su autonomía y capacidad de gestión.

*El combate a la pobreza* no se logra si no existe, junto a la voluntad de las instituciones de gobierno, un grupo social organizado capaz de programar y ejecutar acciones que eleven su bienestar (Sedesol, 1993; 5, 9, 13).

Estos comités, que suman más de 106 mil en toda la República, son promovidos principalmente entre los sectores campesino, indígena y urbano popular, dentro de la estrategia de recomposición de las bases de legitimación del estado, en una nueva forma de pacto social, que no ha logrado consolidarse para sustituir las estructuras corporativas ligadas al PRI.

En varios desastres se ha podido constatar esta nueva política de masas: en las colonias populares de la delegación Alvaro Obregón, en el DF (1991 a la fecha), Guadalajara (1992), Tijuana, Anome y la región Huasteca (1993), *el Pronasol ha adquirido un rol protagónico en la respuesta institucional a los desastres*, sustituyendo en los hechos a la estructura formal diseñada en el Sistema Nacional de Protección Civil (SNPC), con el apoyo del "estilo personal de gobernar" del presidente de la República.

Otro rasgo de la política de protección civil es su orientación basada en *la intervención de las fuerzas armadas*, situación que ha sido constante desde la creación del Plan de Auxilio a la

Población Civil en Casos de Desastre DN-III-E (1966), a cargo de la Secretaría de la Defensa Nacional, presente tanto en documentos de alto nivel como son los Planes Nacionales (Global de Desarrollo 1980-1982 y 1989-1994), como en los últimos dos informes de gobierno de Salinas de Gortari<sup>1</sup>.

Lo anteriormente enunciado no significa que los trabajos institucionales en la materia carezcan de avances substanciales, sobre todo después del terremoto de 1985 (Rodríguez, 1992a).

Otro elemento destacado del SNPC es el cuestionamiento al enfoque naturalista de los desastres:

En la investigación que se hace, todavía prevalece un sentido de causalidad o de dirección de la explicación que va del ambiente físico a sus impactos sociales (...), todavía es común que las acciones más importantes que se em-

prenden sean el monitoreo geofísico, la ingeniería y la planeación de los usos del suelo frente a los agentes naturales; en tanto que los factores económico-sociales, organizativos y las condiciones del hábitat no han sido atendidos sistemáticamente (Segob, 1986; 81).

Que apunta a una propuesta, incubada, de la "nueva concepción" de la protección civil, incluyendo aspectos relativos al mejoramiento de las condiciones de vida, no limitarse al rescate y la distribución de ayuda de emergencia, promover la *participación democrática* de la ciudadanía con la *transformación de las instituciones responsables de la protección civil* para garantizar el establecimiento de mecanismos eficaces que consoliden la descentralización y una política social de largo plazo (Segob, cit, 19-20).

Dada la magnitud de la problemática social del país, es necesario analizar la cuestión considerando la problemática de los desastres en una dimensión más amplia. Por ejemplo, aún *se carece de una ley federal de protección civil*, y está pendiente un debate constitucional acerca de las atribuciones y ámbitos de competencia de los tres niveles de gobierno y de la propia participación social (Garza, 1992; Rodríguez, 1992).



El hecho de que la protección civil sea parte de las actividades genéticas de algunas dependencias federales, que ejercen funciones no planificadas salvo en situaciones de emergencia, y diluidas cuando paso la etapa crítica, sin institucionalizar las tareas preventivas, indica la persistencia de estilos burocráticos como los observados en el período 1940-1960 (García, 1992).

## 5. ¿PARTICIPACIÓN O MOVILIZACIÓN?

La magnitud de los daños provocados por fenómenos naturales o antropogénicos no determina las decisiones políticas y programáticas en la protección civil. Dos ejemplos ilustran esta afirmación; la erupción del Volcán Chichonal en 1982 y las explosiones ocurridas en San Juan Ixhuatepec dos años después.

Aunque los daños humanos en ambos casos fueron superiores a los acontecimientos de Guadalajara en 1992 y en Tijuana en 1993, no tuvieron una respuesta proporcional a los impactos conocidos (ver cuadro 8).

**CUADRO 8**  
**DAÑOS HUMANOS PROVOCADOS POR DIVERSOS DESASTRES**

Año	Lugar	Fenómeno	Muertos	Heridos	Damnificados
1982	Norte de Chiapas	Erupción del volcán Chichonal	5,000	3,000	30,000
1984	San Juan Ixhuatepec	Explosiones de gas L.P.	500	1,950	60,000
1985	Distrito Federal	Sismo (M=8.1)	12,000	70,000	400,000
1988	Península de Yucatán y noreste de México	Huracán Gilberto	s.d.	s.d.	200,000
1992	Guadalajara	Explosiones de gasolina	208	1,450	6,000
1993	Tijuana	Inundaciones	155	s.d.	10,000

s.d. = sin dato

**FUENTE:** Elaboración propia, con datos de la Secretaría de Salud (1982, 1984 y 1985, Comisión Económica para América Latina (1985), Secretaría de Programación y Presupuesto (1988), Procuraduría General de la República (1992) y Gobierno del estado de Baja California (1993).

Un factor importante tiene que ver con el ya mencionado estilo personal de gobierno en un sistema presidencialista, donde tenemos claras diferencias entre las actitudes de los presidentes durante los años ochenta y lo que ha venido sucediendo en los años noventa.

Varios casos nos permitirán conocer una parte importante pero poco conocida de la protección civil, a partir de una selección considerando los cinco "agentes perturbadores" definidos en el SNPC.

### 5.1 Riesgos y desastres químicos

*San Juan Ixhuatepec*, localizado al norte de la ciudad de México fue escenario de un desastre de origen tecnológico, en donde la respuesta social de los afectados se dio a través de movilizaciones, afirmando que el asentamiento antecedió a la instalación de compañías gaseras particulares y de la Planta Satélite Norte de Petróleos Mexicanos (Pemex), demandando el pago justo de indemnizaciones para las familias afectadas por las explosiones y que se fincaran las sanciones legales correspondientes a los responsables.

Aunque en 1986 se publicó un decreto presidencial en el cual se fijaban los criterios para la reubicación de las plantas de gas licuado de petróleo fuera de áreas pobladas, dicho decreto no entró en vigencia.

Cuatro años más tarde ocurren explosiones que no derivaron en desastre, pudiendo ser controladas a nivel de seguridad industrial. Nuevamente la movilización de los pobladores para la residencia presidencial de Los Pinos, al Zócalo capitalino, bloqueando la carretera México-Pachuca y en la propia zona de conflicto, fue la respuesta ciudadana, ante la inexistencia de medidas concretas para garantizar la seguridad civil.

Entonces fue establecido un *Programa de Protección Civil* en el cual se definió que los vecinos fueran representados por el *Concejo de Colaboración Municipal*, mismo que a pesar de tener sustento en la Ley Orgánica Municipal, carecía de representatividad, a diferencia de la *Unión Popular Ixhuatepec*, constituida desde 1985, misma que insistía en la reubicación de las industrias de alto riesgo, demanda expresada por los vecinos desde el mismo 19 de noviembre de 1984.

En el programa referido el énfasis gira en torno a medidas de seguridad tales como la instalación de una estación de bomberos, apertura de vialidades para facilitar el acceso de vehículos en situación de emergencia, y la implementación de sistemas de detección de fugas y de alertamiento.

Sin embargo la población ha mantenido una posición de desconfianza. Después de las explosiones ocurridas en Guadalajara, la Unión Popular Ixhuatepec se movilizó, insistiendo de nueva cuenta en la reubicación de las gaseras y la clausura de empresas riesgosas (Rodríguez, 1992 y en prensa). Hasta la fecha, las demandas de la comunidad han quedado como parte de los reclamos cotidianos de grupos sociales marginados de la toma de decisiones.

En un estudio de campo realizado por varios investigadores en 1985, en el cual fueron entrevistadas varias familias afectadas (que viven en un radio de un kilómetro respecto al área más devastada).

La *percepción de las causas del desastre* arrojó los siguientes datos: 97 por ciento lo atribuyeron a negligencia (Urbina-Soria, et al, 1988), considerando como principal fuente de riesgo a las plantas gaseras (100% de las respuestas).

En cuanto a las medidas que los habitantes consideraban prioritarias, figuraban la relocalización industrial y solicitar protección a las autoridades. Sin embargo a la pregunta de qué harían en caso de otro desastre, 91 por ciento contestó que se quedaría, debido a que no tienen otra opción para vivir, y donde permanecen, a la fecha cientos de familias con bajos niveles de ingreso, en una zona periférica de la megalópolis, entre la incertidumbre ante el riesgo químico y la lucha cotidiana por sobrevivir.

Durante el mes de enero de 1994, cuando la opinión pública nacional e internacional permanecía -como hasta la fecha- pendiente de los acontecimientos de Chiapas, la Procuraduría General de la República dictaminó que *no hay responsables por las explosiones de abril de 1992 en Guadalajara*, lo que se suma al debate que desde 1992 cuestionaba la objetividad del primer dictamen, en el cual se responsabilizó a una empresa aceitera del desastre, mismo que la propia PGR desechó semanas después para girar orden de aprehensión en contra de funcionarios estatales y de Pemex.

El 22 de abril miles de litros de gasolina explotaron en los drenes del sector Reforma, en la zona central de Guadalajara. Los hechos conmocionaron a la ciudadanía y a las autoridades, dando lugar a una serie de decisiones institucionales no observadas desde el terremoto de 1985. En primer lugar, un áspero discurso del jefe del ejecutivo federal (Salinas, 1992), quien criticó las actitudes patrimonialistas y la negligencia del gobierno, reconociendo que la sociedad "exige justicia".

El conjunto de programas, medidas y acciones implementadas como resultado de este desastre fue importante, al reactivar la protección civil: Programa Nacional de Prevención

de Accidentes de Alto Riesgo Ambiental (1992), Programa de Verificación Industrial del Valle de México (1992), Programa de inspección de gasolineras en el Distrito Federal (1992), Reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos (1993), reformas y adiciones al Reglamento de Tránsito del DF (1993), promulgación de leyes estatales de protección civil en varias entidades federativas (sobre todo durante 1992), etc., además de influir en la movilización de ciudadanos en varias partes de la República exigiendo mayor seguridad o reubicación de plantas de Pemex y de gaseras particulares.

Destacaron cuatro hechos relevantes; la respuesta del *Movimiento Civil de Damnificados 22 de abril*, que de manera similar a lo ocurrido en Ixhuatepec, se constituyó en un interlocutor crítico ante las causas y tratamiento gubernamental del desastre.

Entre sus principales demandas, tenemos:

- no a la reubicación de las familias afectadas fuera de la zona de desastre.
- reparación total de daños materiales e indemnización a los deudos de las víctimas.
- deslinde de responsabilidades y sanciones a los culpables
- participación en las instancias encargadas de la reconstrucción
- reubicación fuera de la ciudad de la planta de Pemex y de otras industrias peligrosas
- monitoreo de los drenajes de la ciudad (Ramírez y Regalado, 1993).

El segundo elemento relevante fue *la intervención de la Comisión Nacional de Derechos Humanos*, que ante la presión de la opinión pública recomendó la destitución de funcionarios de seguridad pública estatal por la represión a un plantón del MCD-22 de abril el primero de junio<sup>2</sup>.

El tercer aspecto sobresaliente fue *la intervención del Pronasol*, que promovió la formación de comités entre la población afectada, como respuesta al MCD-22 de abril, a fin de legitimar la nueva política de masas en una situación inédita hasta ese momento.

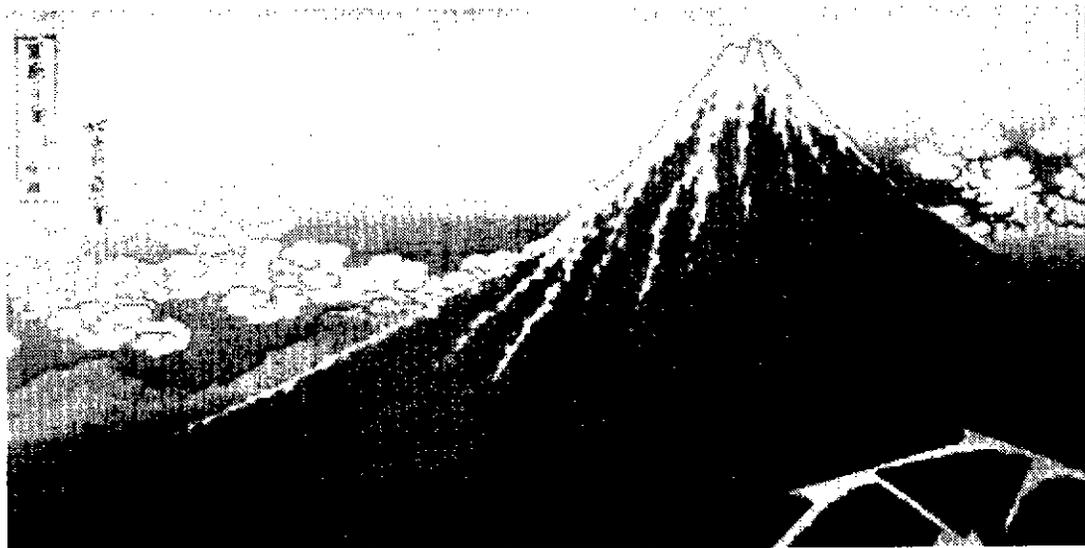
Esta intervención se dio en el marco de conflictos entre los niveles estatal y federal, por las disputas entre funcionarios del programa social del sexenio (Macías, 1992), sin que se observara una acción institucional organizada y coordinada conforme a los preceptos del SNPC.

La última característica relevante se refiere a la *actitud presidencial*, cuyo activismo al acudir al lugar del desastre y después, al ordenar el cumplimiento de disposiciones normativas y programáticas ya existentes (Salinas, 1992), dejó patente que buscaba efectivamente legitimar su concepción sobre las nuevas relaciones estado-sociedad, además de intervenir en una situación de crisis de gobernabilidad en Jalisco, para aminorar la presión de la opinión pública en el contexto de las negociaciones del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica en materia de energéticos.<sup>3</sup>

Herederos de las lecciones de Ixhuatepec y Guadalajara es el *Comité Pro-reubicación de Pemex*, integrado por habitantes de 25 colonias de los municipios conurbados de Cuernavaca-Jiutepec (Rodríguez, en prensa). Es el único movimiento de los muchos generados como consecuencia de las explosiones de Guadalajara, que se mantiene en actividad.

A través de múltiples movilizaciones logró que el gobierno del estado de Morelos aceptara la propuesta de reubicación de la planta de Pemex (situada al oriente de la ciudad de Cuernavaca), compromiso asumido en negociaciones realizadas durante 1993 entre el Comité y la Subsecretaría de Protección Civil del estado, considerando los riesgos que presentan los derrames de gasolina en barrancas, la explosividad (de hasta 60%) en algunos tramos del drenaje municipal y las posibles fugas en los poliductos que transportan 6 mil barriles diarios de gasolina desde la planta de Añil en el DF hacia los depósitos de la planta.

Uno de los resultados de esta movilización es que tanto Pemex como el gobierno estatal han extremado las medidas de seguridad, a partir de la presión ciudadana. Queda pendiente



te el desmantelamiento y reubicación de la planta, que no es un asunto de fácil resolución en términos financieros, ecológicos, políticos y sociales.

## 5.2 Huracanes e inundaciones

Los huracanes son fenómenos predecibles mediante sofisticados sistemas de monitoreo meteorológico a nivel mundial. Cuando irrumpen en zonas pobladas, generalmente la población y las autoridades tiene conocimiento de la inminencia del fenómeno natural, lo que no siempre funciona es la capacidad de prevención y de respuesta, como síntomas de la vulnerabilidad global ya referida.

Cuando el Huracán Gilberto tocó tierras mexicanas, en 1988, generó impactos considerables en la economía y en la sociedad, (ver cuadro 8), sin embargo no hubo planteamientos específicos de protección civil como ocurriría años después con los riesgos químicos. En Yucatán la ayuda de emergencia fue canalizada mediante las viejas prácticas viciadas de clientelismo político, por lo que los damnificados expresaron su descontento en Chixulub, Dzilam y otras comunidades (Fuentes y Rosado, 1993).

Por otra parte, al igual que en Ixhuatepec y Guadalajara, hubo resistencia de la ciudadanía para desalojar las zonas en riesgo inminente, por su conocimiento previo de las prácticas de corrupción de las autoridades estatales, ratificado con las denuncias por ocultamiento de víveres y materiales de construcción (Fuentes y Rosado, 1993: 30).

La población de zonas rurales fue atendida con un programa emergente de vivienda consistente en láminas de cartón y madera que no respondía a las condiciones climáticas de la región, por lo que en pocas semanas desecharon esos materiales para recolectar palma, material tradicional, para reconstruir sus viviendas, situación observada en comunidades indígenas oaxaqueñas afectadas por el Huracán Calvin en 1993 (entrevistas a técnicos de Fonhapo, delegación Mérida y a funcionarios de Protección Civil de Oaxaca).

Por otra parte los primeros instructivos distribuidos entre la población yucateca, si bien proporcionaban indicadores de prevención y seguridad ante la llegada del Gilberto, no explicaban qué tipo de alimentos adquirir en situación de emergencia (Fuentes y Rosado), por ejemplo.

En 1993 ocurrieron *inundaciones* en las ciudades de Tijuana y Durango, que derivaron en desastres. En el primer caso se registraron conflictos entre el gobierno estatal (PAN) y el gobierno federal (PRI), debido a la intervención del Pronasol, utilizado por el gobierno federal como instrumento para reivindicar la legitimidad política deteriorada en Baja California en las elecciones de 1989.

En Durango, hubo conflictos entre el gobierno municipal (PT) y el gobierno estatal (PRI), como consecuencia de las pugnas entre ambos niveles de gobierno en el manejo de la emergencia.

Ambos casos son diferentes a la situación que en 1990 se presentó en Ahome, Sinalca, donde el Pronasol logró implementar acciones para la reconstrucción de las viviendas en una zona de reubicación, sin conflictos políticos (Pronasol, 1992).

Tijuana es una ciudad con un déficit superior al 85 por ciento de drenaje pluvial (Valenzuela, 1993), en el marco de una urbanización "anárquica" sobre cerros, barrancas, cañadas y lechos de ríos. El saldo (ver cuadro 8) fue resultado más de la aguda vulnerabilidad urbana que del fenómeno natural, como ha ocurrido en colonias populares del poniente (Alvaro Obregón) y en unidades habitacionales de Infonavit del norte (Atizapan de Zaragoza) de la zona metropolitana de la ciudad de México, donde viven en riesgo permanente de derrumbes y hundimientos cientos de miles de habitantes.

En Durango las lluvias desbordaron la capacidad de la red de drenaje y alcantarillado, prevista para una ciudad de hace 20 o 30 años (entrevista con un asesor del Ayuntamiento de Durango). El manejo de los recursos por parte del gobierno estatal, limitando los márgenes de acción de las autoridades locales, dio lugar a que éstas recurrieran al gobierno federal para solicitar su intervención y poder controlar las actividades de emergencia, en la perspectiva de consolidar alianzas entre un partido político local, expresión de fuerzas populares organizadas, y el gobierno central, dentro del pluralismo concertado en el sexenio actual.

En los casos referidos, se confirmó parcialmente la tesis de Askew (1991), en el sentido de la "fe exagerada" en las obras de ingeniería para la protección civil, aunque quedó en cuestionamiento la capacidad del gobierno, debido a que las autoridades llegan a representar la ineficiencia y la negligencia para una sociedad crítica y movilizadora.

### 5.3 Deterioro ecológico y contaminación

Los pescadores y campesinos tabasqueños enfrentan, desde 1959, daños ecológicos irreversibles en tierras de cultivo, lagos y ríos, en 92 mil hectáreas (en 8 de los 17 municipios del estado), como resultado del desarrollo de la petrolera en la región.

En 1992 la Comisión Nacional de Derechos Humanos emitió la recomendación 100/92, involucrando a varias secretarías de estado, a Pemex y al gobierno del estado de Tabasco. Ante el cumplimiento parcial por parte de la Comisión Intersecretarial creada ad hoc para atender esa recomendación<sup>4</sup>, pescadores y campesinos se movilizaron nuevamente en agosto de 1993 bloqueando los accesos a 600 pozos, una petroquímica y otras instalaciones de Pemex, en protesta por la retención de las indemnizaciones y la falta de respeto a otros acuerdos.

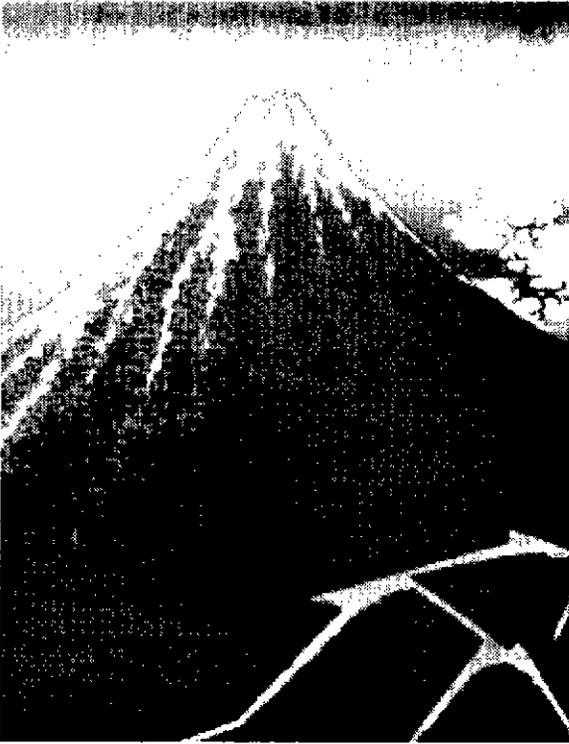
A la fecha sigue la tensión, pues además de que los pagos por concepto de reparación de daños se entregan insuficientemente y con tortuguismo (como en Guadalajara), no se están desarrollando planes de mejoramiento ecológico que consideren la rehabilitación de las actividades productivas de campesinos y pescadores.

Situación similar viven los pescadores michoacanos que fueron afectados por la contaminación provocada por el hundimiento del Betula (barco noruego que derramó miles de

toneladas de sustancias tóxicas) cerca del puerto de Lázaro Cárdenas en 1993, quienes en enero de este año se movilizaron hasta la capital del estado, Morelia, demandando el pago de indemnizaciones, mismo que no se ha cumplido, queda claro que la exigencia de este tipo de pagos responde a la necesidad de contar con recursos para poder dedicarse a alguna actividad económica y sobrevivir en mejores condiciones.

Como parte de la modernización, recientemente se han movilitado grupos sociales en la frontera México - Estados Unidos rechazando la instalación de basureros tóxicos en sus comunidades. Desde las movilizaciones binacionales de organizaciones de Coahuila y Texas, hasta algunas protestas en Tijuana y Ciudad Juárez, hay oposición al traslado de basureros nucleares o plantas para el tratamiento de desechos industriales peligrosos.

La *actitud preventiva* subyacente en estas experiencias de participación movilitada, a partir de demandas propias de la sociedad civil, constituyen un referente que es necesario considerar en el análisis de los desastres ambientales, como lo ilustra la experiencia de las



comunidades zoques San Miguel y Santa María Chimalapas, en Oaxaca, que desde 1967 reclaman el pleno reconocimiento a sus derechos agrarios, ya que la indefinición jurídica ha permitido que ganaderos, madereros y hectáreas, lo que dio lugar a una movilitación a la sede del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente en la ciudad de México (1993), demandando solución al conflicto agrario y se respete su propuesta de crear una reserva campesina de la biósfera.

Como sucedió en Tabasco, se creó una comisión intersecretarial con la participación de los gobiernos estatales de Chiapas y Oaxaca, después de varias movilizaciones a Los Pinos, PNUMA, plantones en la ciudad de Oaxaca, denuncias en múltiples foros nacionales e internacionales.

Para las comunidades zoques está en riesgo el patrimonio natural que les permite desarrollar sus actividades productivas en un hábitat digno. El problema aún no concluye, la defensa del medio ambiente como territorio

habitacional, ecológico y productivo por parte de las comunidades campesinas e indígenas en los niveles regional y local es una de las alternativas contemporáneas para prevenir o mitigar los impactos desastrosos del crecimiento económico y de los fenómenos naturales, el reto está planteado.

#### 5.4 La ciudad de México ante el "big one"

En la región conocida como la Brecha de Guerrero los sismólogos estiman que puede ocurrir un sismo con una magnitud similar al de setiembre de 1985, con efectos tan o más destructivos que aquél (Rosenbleuth, 1992). La experiencia de 1985 y la inminencia del "big one" (como se denomina en California al sismo esperado con magnitud mayor de 7 grados Richter), son

motivos importantes para que las autoridades desarrollen importantes programas y medidas de prevención y respuesta en caso de desastre por sismo (Rodríguez, 1992).

La seguridad preventiva es la tarea central, es de bajo costo y garantiza beneficios a corto y largo plazo, incluyendo salidas de emergencia, dispositivos automáticos de cierre de instalaciones de gas, verificación sistemática de la seguridad estructural de los inmuebles y "sentar las bases para tomar "decisiones óptimas" (Rosenbleuth, 1991).

Hay algunas cuestiones pendientes: la participación ciudadana es una de las principales, las autoridades han reconocido que es el "gran hueco" en la protección civil (De Gyves, 1993).

La concepción institucional de participación que hemos analizado es una limitante, en el caso del Distrito Federal, además de los grupos voluntarios especializados, se plantea la integración de brigadas vecinales (Reglamento de protección civil) sobre la base de los órganos de participación vecinal definidos en la Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal, que enfrentaron desde su creación, hace más de 20 años problemas de representatividad, así como de atribuciones al estar restringidos a un nivel de consulta y opinión, por ser instancias dependientes de las instituciones gubernamentales. Con las recientes reformas constitucionales que modifican el sistema de gobierno en el DF (Octubre de 1993), se prevee la conformación de concejos ciudadanos normados por el Estatuto de Gobierno para la ciudad de México, mismos que sustituirán a los anquilosados órganos de participación vecinal (concejo consultivo y juntas de vecinos).

También se está discutiendo el propio reglamento de protección civil, por lo que habrá cambios substanciales en la concepción y práctica de la participación social en la prevención y mitigación de desastres, hasta ahora muy distante de la efervescencia ciudadana y popular registrada en 1985, cuando estaban en juego las propias condiciones de vida de miles de damnificados.

Un acontecimiento que también tiene influencia en esta cuestión, fue la puesta en marcha y suspensión temporal del Sistema de Alerta Sísmica en 1993.

A pesar de las expectativas -aún vigentes- sociales e institucionales en este avance tecnológico faltó desarrollar actividades básicas de educación (Rosenbleuth, 1991: 18) y de evaluaciones rigurosas de vulnerabilidad (Mauson y Reed, An earthquake alarm system, 1988), considerando que según el DDF más del 90 por ciento de los edificios incumplen con normas básicas de seguridad (Rodríguez, 1992), y que cerca de 400 mil viviendas están en condiciones de muy alta vulnerabilidad sísmica (Rodríguez, 1993a).

En setiembre de 1993 se advirtieron las limitaciones del SAS por no articularse en una estrategia integral de protección civil (Rodríguez, 1993a; COMECSO, "de la alerta al colapso" en: Excélsior, setiembre 17).

Por ello, cuando hubo fallas del SAS en los últimos meses del año, se determinó suspender temporalmente su funcionamiento, por los riesgos políticos que podrían derivarse de falsas alarmas difundidas masivamente, además de tener presente una eventual movilización ciudadana que cuestionará la eficiencia de las políticas de protección civil.

Datos preliminares de un estudio reciente indican que la población reconoce la necesidad de que se reactive el SAS, pero al mismo tiempo muestra su preocupación por ignorar las condiciones de riesgo en los lugares donde viven y trabajan y por desconocer la existencia de programas específicos de prevención y mitigación.

Nuevamente estamos ante el reto de la participación social, en un contexto de intensa movilización social reivindicativa (por vivienda, aumentos salariales, etc.).

## 5.5 Un conflicto armado

El primero de enero de 1994 el Ejército Zapatista de Liberación Nacional tomó cuatro cabeceras municipales en el estado de Chiapas (San Cristobal de las Casas, Ocosingo, Altamirano y Las Margaritas), lo que marcó el inicio de una historia inédita en la historia reciente del país: el surgimiento -y persistencia- de un conflicto interno armado.

Independientemente de las cifras relativas a los daños humanos, sociales, económicos y ecológicos resultantes de esta situación política, y del mutuo reconocimiento explícito de las partes como beligerantes, que el gobierno federal haya solicitado la intervención del Comité Internacional de la Cruz Roja, da lugar a una situación de hecho en que se reconoce que México está en un *conflicto que se rige por el Derecho Internacional Humanitario*, incluyendo lo establecido en el II Protocolo de los Convenios de Ginebra en materia de protección civil.

De este modo el SNPC enfrenta tareas novedosas, empezando con la atención de la población refugiada en albergues (La Jornada, febrero 5 de 1994), hasta lo que será la reconstrucción de las zonas afectadas. Hay compromisos que demandarán una actitud diferente, donde la participación de los ciudadanos sea la base de las políticas de desarrollo en una perspectiva democrática y de justicia social, donde la acción especializada de protección civil se articule con estrategias de prevención y mitigación cuyos objetivos, políticas y mecanismos operativos sean definidos conjuntamente por la población, las autoridades y los organismos de apoyo académicos, civiles, etc., en el marco de ética y respeto a las diferencias que enriquecerán los programas nacional, regionales y locales.

## CONCLUSIONES

Los desastres no podrán ser conocidos integralmente, y por lo tanto no podrán diseñarse estrategias de prevención y mitigación que involucren a la sociedad si la orientación naturalista continúa siendo la base de las políticas y acciones de respuesta institucional y social.

Por lo anterior, el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales debe incluir en su agenda dos elementos básicos: por un lado, las ciencias sociales y por otra parte, el conocimiento empírico popular, que articulados al trabajo de las ciencias naturales, concreten proyectos en los cuales se elaboren propuestas que incluyan aspectos demográficos, ambientales, alimentarios, de salud, vivienda, e incluso políticos, como componentes fundamentales de la prevención y mitigación.

Las agencias internacionales de ayuda y ONG's reconocen que el subdesarrollo estructural influye en la generación de desastres y situaciones de emergencia que absorben de manera creciente recursos destinados a la cooperación para el desarrollo, toda vez que limita o frena las perspectivas del mejoramiento de las condiciones de vida.

La democratización del estado y de la economía es necesaria para reducir los factores de riesgo, derivados por lo general, por decisiones que perjudican a la mayor parte de la población del planeta.

En la prevención, mitigación y recuperación debe incluirse, con un peso decisivo, la participación social, autónoma y con capacidad resolutoria, no reducida a los niveles de voluntariado o consultivo.

En el debate de la pobreza y el desarrollo sustentable es necesario inscribir lo relativo a la protección o defensa civil, desarrollando estrategias globales de bienestar y medidas específicas de respuestas, entendidas como complemento de las primeras y no como base de la prevención.

Es necesario coordinar proyectos de investigación entre ciencias naturales e ingenierías y las ciencias sociales.

También se requiere articular la gestión local de los desastres con la gestión global, planetaria, como dos niveles de una estrategia conjunta de prevención, desde perspectivas regionales.

Debe darse mayor atención a la población rural e indígena, marginados en los programas de protección o defensa civil, basados en el enfoque urbano.

Es importante desespecializar el conocimiento y las modalidades programáticas y normativas, de tal manera que los destinatarios de la información la asimilen con claridad y objetividad (E. Rosenbleuth)

Es necesario también elaborar manuales, folletos y otros instrumentos de difusión considerando las características regionales y culturales de la población y no repetir modelos generales que no responden a las condiciones específicas de las comunidades.

El saber popular puede desarrollar sus potencialidades en materia de prevención y mitigación si es respetado y apoyado por los científicos y las autoridades, que tienen la responsabilidad de trabajar conjuntamente con la sociedad civil para mejorar los programas y normas de protección o defensa civil.

La participación social tendrá mayor vitalidad si encuentra canales y disposición institucional para tener espacios de decisión y no sólo como voluntarios de emergencia, incidir en las condiciones de vida es lo más importante para la población, en caso contrario, su rol quedará minimizado al nivel de auxiliares en materia de decisiones tomadas en escritorio.

Es necesario reforzar los niveles locales de gobierno, donde la participación ciudadana adquiere un mayor peso específico, desde este nivel la prevención puede desburocratizarse y ser parte de proyectos urbanos y sociales que involucren a la población.

La educación pública es más rentable (E. Rosenbleuth), y debe incluir a empresarios, autoridades gubernamentales y a la sociedad civil.

Las organizaciones sociales, las ONG's, los investigadores (sociales y naturales) y las autoridades pueden concertar acciones específicas sobre la base de mutuo entendimiento en base a una ética de la prevención. **LA REP**

## BIBLIOGRAFÍA

ARVA, ANAND S., (1989) Intervención en "Challenges of the IDNRD, UNCRD-ONU", Yokohama.

ASKAW, ARTHUR (1991), "Aprendiendo a convivir con las inundaciones", en: *La naturaleza y sus recursos*, Vol. 277, No.1.

COMISIÓN BRUNTLAND (1987), *Nuestro futuro común*, México, Fundación Friedrich Ebert.

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES, CENAPRED (1993), *Prevención*, No.5.

COMITÉ PRO-REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE PEMEX (1993) Volantes de enero 10 y febrero 8.

COPLAMAR (1985), *Geografía de la marginación*, México.

CONSEJO LATINOAMERICANO DE CIENCIAS SOCIALES, CLACSO (1985), *Desastres naturales y sociedad en América Latina*, Buenos Aires, Grupo Editor Latinoamericano.

DE GYVES, Efraim (1993) "Organización ciudadana, gran hueco en prevención sísmica", entrevista en *La Jornada*.

FEYERABEND, Paul (1988), *La ciencia en una sociedad libre*, México, Siglo XXI Editores.

FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA POBLACIÓN, FNUAP (1992), *El estado mundial de la población*.

- FRANCO, EDUARDO (1993) "El Sistema de defensa civil en el Perú". Presentada en la III Reunión General de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (relatoria).
- FUENTES y ROSADO (1993), "Gilberto: el huracán del siglo en Yucatán", en *Ciudades*, No.17.
- GARCIA MEOEL, RITA (1992), *La protección civil en México, 1940 - 1960*, Diplomado Universitario en Prevención de Desastres y Protección Civil, Universidad Iberoamericana.
- GARZA, MARIO (1992), "Desafíos jurídicos de la protección civil", en: *El Nacional*.
- HEWITT, KENNETT (1983), "The idea of clarity in technocratic age", en: *Interpretation of calamity*, London, Allen & Unwin.
- HIC, Coalición Internacional Hábitat (1991). Conclusiones del Foro "Desarrollo, poblamiento y medio ambiente", México.
- INEGI (1989), *Encuesta familiar de ingresos*, Aguascalientes.
- (1989), *Perfil sociodemográfico, XI Censo general de población y vivienda 1990*, Aguascalientes.
- KOOPMAN, EDWIN (1988), *Desastre natural en un lugar vulnerable, una visión sobre el terremoto de la ciudad de México*, Nymegia.
- LAVELL, ALLAN (1992), "Ciencias sociales y desastres naturales en América Latina: un encuentro inconcluso", en: *Los desastres no son naturales*, cit.
- LHUMAN, NIKLAS (1992), *Sociología del riesgo*, Universidad de Guadalajara - Universidad Iberoamericana.
- MACIAS, JESÚS MANUEL (1992), "Desastre en Guadalajara, La crisis de la administración de la crisis", en *COMECOSO Informa*, No.5.
- MASKREY, ANDREW (1992), "Introducción", en: *Los desastres si avisan*, Tecnología Intermedia, Li-ma.
- (1992), "Desastres naturales y protección civil". Ponencia presentada al Seminario Desastres, sociedad y protección civil, organizado por COMECOSO-IIS-Coordinación de Humanidades, UNAM.
- (1993), "Vulnerabilidad y mitigación de desastres", en: *Los desastres no son naturales*, cit.
- MEDINA y ROMERO (1992), *Los desastres si avisan*, Lima, Intermediate Technology.
- MITLIN y SATTERTHWAITTE (1991), "Desarrollo sustentable y ciudades". Ponencia presentada al Foro Internacional de HIC, cit.
- NOVIB (1993), "Emergency Aid", en: *News*.
- ONG (1987), *Resolución de la Asamblea General No.427169*, New York.
- OPEP (1992) *A graphical analysis of world energy up to 1991*, Viena.
- PROGRAMA NACIONAL DE SOLIDARIDAD (1990), *La solidaridad en el desarrollo regional*, México.
- (1992), "Así lo hicimos", *El Nacional*, México.
- QUARANTELL, ENRICO (1991), "More and worse disasters in the future". Ponencia presentada en la Conferencia Internacional El impacto de los desastres naturales, Los Angeles, UCLA.
- RAMÍREZ y REGALADO (1993), "Guadalajara: la respuesta social a los desastres", en: *Ciudades*, No.17.
- RODRIGUEZ, HIPÓLITO (1993), "Las implicaciones de un desastre urbano: el incendio de ANAVERSA en Córdoba", en *Ciudades*, cit.
- RODRIGUEZ, V., DANIEL (1986), "La organización popular ante el reto de la reconstrucción". En: *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, No.123.
- (1992), "Desastres y sociedades en la ciudad de México" México, UNAM, tesis (Mt.).
- (1992a), "Desastres y respuesta social", Memoria del ciclo de conferencias Protección civil en el Municipio de Tlalneapantla, CENAPRED..
- (1993), "La investigación social de los desastres en América Latina", en: Origen, crónica de la otra ciudad No.499, Periódico *El Día*.
- (1993a), "Alerta sísmica y sociedad", en *La Jornada*.
- (en prensa), *Prevención de desastres y subdesarrollo*, Oficina de Europea del Medio Ambiente (BEE), Bruselas.
- ROSENBLEUTH, EMILIO (1991), Política pública y riesgo sísmico, en *La naturaleza y sus recursos*, cit.
- (1992), "Sismos y sísmicidad", en: *Macrosismos*, CIESAS - Fundación Javier Barros Sierra, México.
- SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL, SEDESOL (1992), "Informe a la Conferencia Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo", México.
- (1993), *Organización social, Lineamientos*, México.

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA (1990), *Programa Nacional de Protección al Medio Ambiente*, México.

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, SEGOB (1986), Decreto de creación del Sistema Nacional de Protección Civil, diario oficial de la federación.

— (1991), *Atlas nacional de riesgos*, México.

— (1991a), *Programa Nacional de Protección Civil*, México.

SALINAS DE GORTARI, CARLOS (1992), "Las lecciones de Guadalajara tienen que convertirse en acciones para reducir las posibilidades de desastre en el país", discurso con motivo del desastre ocurrido en el Sector Reforma, en *La Jornada*.

THUILLIER, PIERRE (1990), *De Arquímedes a Einstein. Las caras ocultas de la invención científica*, Madrid, Alianza.

TOWFIGHI, PARVIZ (1993), "Planeación integral para desastres naturales y tecnológicos", en *Prevención*, No. 6.

UNDRO (1987), *Prevención y mitigación de desastres*, Vol.12.

UNICEF (1989), *Estado mundial de la infancia*.

URBINA-SORIA, et al (1988), "Technological disasters and environmental risk acceptance in Mexico city: the San Juanico gas explosion case", en: *Safety in the built environment*, University Press, Cambridge.

VALENZUELA ARCE, JOSÉ MANUEL (1993), "Problemas urbanos y catástrofe en Tijuana", en *Ciudades*, cit.

WIJKMAN y TIMBERLAKE (1986), *Natural disasters, Acts of god or acts of man?*, London, Earthscan.

WILCHES-CHAUX, GUSTAVO (1993), "La vulnerabilidad global", en: *Los desastres no son naturales*, cit.

WINCHESTER, PETER (1992), *Power, choice and vulnerability*, London, James & James.

## NOTAS

1. Por ejemplo, en los *Anexos del V informe de Gobierno* (1993), la única mención explícita a labores de auxilio a la población civil en situaciones de desastre, se refiere a la intervención de las fuerzas armadas de 1970 a 1993 por sismos, huracanes, ciclones, incendios e inundaciones.

2. Un año antes, la misma CNDH emitió una recomendación a las secretarías de Salud y de Desarrollo Urbano y Ecología ante el daño ecológico-ambiental provocado por el incendio y fuga de sustancias tóxicas (herbicidas e insecticidas) de la empresa *Agricultura Nacional de Veracruz* (ANAVERSA), que intoxicó y envenenó a la población del área central de la ciudad de Córdoba, Veracruz el 13 de mayo, evidenciando por parte de las autoridades estatales un "sistema de irresponsabilidad organizada" (Rodríguez, Hipólito, 1993), en un problema que afecta cotidianamente a la población del tercer mundo, ya sea en centros urbanos o en el campo.

La CNDH recomendó: 1) investigar porqué se expidieron licencias sanitarias y de operación a ANAVERSA a pesar de no cumplir los requisitos reglamentarios, 2) censar a toda la población afectada, 3) realizar estudios epidemiológicos para conocer el impacto real del desastre y 4) difundir a la población los planes de contingencia contra accidentes químicos (*Third report*, 1991).

3. En agosto de 1992 fueron reclasificados los petroquímicos, reduciendo de 18 a 9 los considerados estratégicos, con el fin de ofrecer condiciones óptimas de inversión a los capitales foráneos ver: *El Mercado de Valores*, agosto 15 de 1992.

4. A Pemex se le pide reparar los daños ocasionados mediante el pago a precios actuales de la indemnización; en segundo lugar, concertar la prevención de daños, regeneración y protección de los recursos naturales de las áreas donde trabaja Pemex; restauración de los daños ecológicos (en 15 mil has.) y determinar el estado de salud de los trabajadores petroleros.

# CONCEPTUALIZANDO RIESGO PARA DEBATES SOCIALES

Joseph W. Perry y Miguel Escobar  
School of Public Affairs  
Central State University - U.S.A.



Teniendo como telas de fondo los conceptos de riesgo, Perry y Escobar hacen un análisis crítico de este concepto. En primer lugar, se ven de las tradiciones en que se ha desarrollado de qué estímulos y momentos cambiantes, cuando nos referimos al riesgo. Luego del análisis, proponen un modelo que es un conjunto de conceptos multidimensionales. Por lo que este artículo se hace relevante para un diálogo que corresponde a respuestas ante nuevas vías de progreso al respecto que lo sigue.

**ABARDE** *El esfuerzo por entender las respuestas de individuos, organizaciones y sociedades ante los desastres, ha girado tradicionalmente en torno al concepto de riesgo (o peligro). El término es utilizado tanto por investigadores interesados en comprender las variadas reacciones de las personas ante los desastres, cuanto por las autoridades encargadas de diseñar sistemas de respuesta y recuperación luego de una catástrofe. Sin embargo, a pesar de su uso tan extendido, el concepto de riesgo ha recibido poca atención crítica. Los especialistas acostumbran desarrollar un análisis del concepto que podemos calificar de minucioso pero unidimensional: el riesgo suele ser enfocado desde una única perspectiva. A pesar de ello, en la actualidad son numerosas las investigaciones científicas que sugieren un enfoque plural de la idea de riesgo, pues sus múltiples aspectos afectan a diferentes personas en modos diversos. Dado que la gente concibe el riesgo de diferentes maneras, tiende a reaccionar ante él también de modo diverso. Esta investigación representa una primera etapa en la reconsideración del concepto de riesgo, y propone varios enfoques multidimensionales que invitan a desarrollar más a fondo nuevas investigaciones.*

## **CONCEPTUALIZANDO RIESGO PARA DESASTRES SOCIALES**

La idea de riesgo o peligro es central para entender la manera como los individuos y las sociedades responden ante la posibilidad de un desastre. Este término es de uso común en todas las disciplinas que de un modo u otro tienen que ver con desastres: el mundo de los negocios así como el de los ingenieros, economistas, epidemiólogos, sociólogos, geógrafos y psicólogos, todos utilizan el concepto. La comunidad internacional de especialistas en desastres también se sirve del término. Esta ubicuidad muestra que el concepto de riesgo es clave en el estudio de la relación entre los desastres y la sociedad.

Por lo general, los científicos utilizan el concepto implícita o explícitamente como una variable de motivación. En otras palabras, el riesgo es enfocado como un estado de percepción mental, como una realización cognitiva que se constituye en la causa de la acción de individuos, organizaciones y sociedades. Los estudiosos de las alertas de peligro en casos de evacuación sostienen, por ejemplo, que la ciudadanía responde a las alertas si percibe en ellas gran peligro (Lindell y Perry, 1992). También argumentan que el uso de medidas de protección —equipo de respiración ante erupciones volcánicas, el mantenimiento de reservas de agua para casos de inundación o el uso de defensas contra las astillas de vidrio despedidas de las ventanas durante huracanes— se debe a la creencia de las personas de que viven en peligro de catástrofe (Cutter, 1993). Por otra parte, las autoridades y los científicos encargados de diseñar programas de mitigación de desastres (como el seguro nacional para inundaciones o terremotos) estructuran los programas sobre cálculos actuariales de riesgo. Finalmente, los responsables fomentan en el público la idea de que gracias a su participación en estos programas, está “compartiendo riesgo.”

Este trabajo pretende plantear, con un espíritu constructivo, algunas interrogantes sobre el concepto de riesgo, en particular sobre su relación con la conducta de los seres humanos ante los desastres. A pesar del uso generalizado del término, hay pocas investigaciones teóricas sobre las diferentes dimensiones del concepto de riesgo. El término no ha sido objeto de un examen detenido ni ha sido concebido de una manera apropiada. Sostenemos que el riesgo, en sus distintos sentidos, puede ser percibido por los ciudadanos, los investigadores y los funcionarios públicos de diferentes maneras. Si bien el hecho de que un concepto tenga múltiples dimensiones no es un problema en sí, ello se convierte en una dificultad teórica cuando los científicos no reconocen las diferentes aristas del término, y basan su trabajo en la suposición de que el riesgo es un concepto unidimensional. En casos como éste aparecen en la literatura resultados y teorías contradictorias, cuando lo que se necesita son modelos inclusivos para entender la conducta de seres humanos ante el peligro.

## **TRADICIONES EN LA DEFINICION DE RIESGO**

Dos tradiciones teóricas distintas profundizan en el problema de la concepción de riesgo en casos de desastres. La primera de estas corrientes es dominada por el trabajo de econo-

mistas (Dacy y Kunreuther, 1969; Sorkin, 1982), y consiste en calcular la cantidad de riesgo. Desde este punto de vista, riesgo es la propiedad de un evento. En consecuencia, se trata de un atributo exterior a los individuos, los cuales se pueden encontrar inmersos en situaciones de riesgo. Según esta perspectiva, al científico social le compete estimar la probabilidad y la magnitud del desastre. Así, el riesgo se determina de acuerdo a las características de un suceso histórico similar, por ejemplo una inundación sucedida en un lugar y tiempo dados. Suponiendo que dicho evento haya acarreado consecuencias negativas, el riesgo se calcula multiplicando la probabilidad de que este evento ocurra, por las consecuencias de este evento (basadas en sucesos pasados).

El modelo económico ha sido utilizado por los servidores públicos para desarrollar enfoques de "riesgo compartido" en el manejo de desastres. Por tanto, esta perspectiva sirve de base a muchos programas como la microdivisión geográfica de terremotos, y las pólizas de seguro para inundaciones y erupciones volcánicas. En este contexto, el riesgo se mide de acuerdo a la pérdida de propiedad como resultado de un desastre; se trata de un cálculo independiente de los individuos, y determinado por los expertos. Por ende, esta es una perspectiva de tipo jerárquico y vertical, desde la cual los funcionarios de gobierno definen el riesgo sin tomar en cuenta la opinión de los ciudadanos. Por ejemplo, en el caso de una póliza de seguro contra inundaciones, el público tiene que aceptar la definición gubernamental y comportarse "razonablemente", esto es, obteniendo y pagando estas pólizas contra pérdidas futuras causadas por alguna inundación.

Esta perspectiva de riesgo ha sido periódicamente asociada con una anomalía importante: ¿cómo se explica la conducta de ciudadanos que, viviendo en zonas expuestas a riesgo, se rehusan a comprar pólizas de seguro? Los científicos sociales se han visto obligados a reconocer que el problema se presenta cuando las percepciones de los ciudadanos con respecto al riesgo no concuerdan con la definición que se maneja a nivel oficial. La suposición de los "indicadores de riesgo" establecía que habría consenso general para definir riesgo científicamente, y que estas decisiones serían aceptadas universalmente. No obstante, si bien muchos ciudadanos aceptan las evaluaciones oficiales de riesgo como parte importante en sus previsiones personales, éstas representan solamente una parte en este proceso. Al determinar el riesgo, muchos ciudadanos toman en cuenta otros factores además de las definiciones oficiales. Aparentemente, el modelo funciona porque muchas veces la definición de riesgo oficial coincide con la de los ciudadanos. Sin embargo, cuando ambas definiciones son diferentes, el modelo no ofrece una base científica para explicar esta anomalía, y los pronósticos de la conducta ciudadana basados en él a menudo resultan erróneos. Los científicos que utilizan esta perspectiva han preferido ignorar las definiciones de los ciudadanos antes que modificar el modelo. Por tanto, hablan del "riesgo real" —calculado en bases científicas— y del "riesgo percibido" —definido por la gente misma. Esta estrategia ha permitido a los investigadores el uso del modelo llamado "riesgo real". Cuando el "riesgo real" no coincide con el "riesgo percibido", y los ciudadanos no se comportan de acuerdo a este modelo, los científicos sociales explican que ello se debe a que la gente es ignorante o está mal informada.

La segunda corriente sobre el concepto de riesgo ha sido desarrollada por sociólogos y psicólogos sociales (Erikson, 1976; Mileti, 1974). Este enfoque supone que riesgo es un estado de percepción mental del individuo ante el peligro. Esta perspectiva evita enfocar el riesgo exclusivamente en términos de la probabilidad de un evento y de sus consecuencias. Por el contrario, hay que concebir el riesgo en el contexto de sus consecuencias para la vida de los individuos. Esta aproximación al problema se basa en los escritos de A. F. C. Wallace (1956) sobre "la desintegración total." Wallace razonaba que los individuos temen a los desastres de la naturaleza por la capacidad que estos tienen de interrumpir instantáneamente el curso normal de sus vidas. Por ejemplo, las inundaciones o las erupciones volcánicas acarrearán una extensa gama de consecuencias: muerte, ruptura de las relaciones sociales, destrucción de propiedades y del medio ambiente.

Esta es una aproximación diferente al concepto de riesgo. En primer lugar, el peligro (o riesgo) es definido subjetivamente por los individuos afectados. Si bien el riesgo es cognitivo y percibido individualmente, se puede obtener cierta consistencia entre las diversas definiciones de los individuos, a un grado tal que las normas y estilos de vida, y las consecuencias de un evento, son similares. En segundo lugar, el riesgo no es entendido sólo en términos de daño a la propiedad sino también de la interrupción del ritmo de la vida cotidiana. Por lo tanto, es visto no sólo desde la perspectiva del bienestar individual sino también de familiares, amigos y comunidades. Para entender el riesgo hace falta que los científicos sociales integren los conceptos de daños a la propiedad y de amenazas a la vida.

Cada una de estas perspectivas sobre el riesgo —con sus diferentes definiciones— nos ayuda a entender un poco más la respuesta humana ante los desastres naturales. La definición de riesgo como daño a “personas-propiedad” ha sido empleada eficazmente para explicar la variedad de respuestas que los ciudadanos generan ante las advertencias de peligro (Perry et al., 1981), y las medidas de protección que adoptan en esos casos (Perry y Lindell, 1990). Aunque ha experimentado algunos problemas en su implementación, el Programa de Seguros Contra Inundación en los Estados Unidos ha sido estructurado sobre cálculos basados en “la pérdida de propiedades”. Sin embargo, quedan algunos problemas con ambas proposiciones. La participación ciudadana en estos programas es menor a lo previsto. Respecto a la perspectiva “personas-propiedad”, se sabe que el peligro de daño personal no es motivo suficiente para que las personas obedezcan las alertas de peligro. Además, en algunos casos los ciudadanos se han rehusado a obedecer las alertas de peligro por inundaciones, a pesar de la posibilidad de daño a personas y a la propiedad. Estos datos sugieren que el concepto de riesgo amerita ser investigado más a fondo.

## DIMENSIONES DE RIESGO

Una táctica para entrelazar las dos concepciones de riesgo discutidas previamente es en parte teórica, en parte especulativa, y en parte empírica. Es teórica ya que se debe tomar en cuenta dos diferentes visiones de riesgo, basadas en diferentes suposiciones, y extraer los distintos temas o dimensiones del concepto. Es empírica porque el razonamiento se funda en observaciones de respuestas humanas. El aspecto especulativo tiene que ver con el hecho de que, en cada dimensión, es posible hacer distinciones analíticas que, posteriormente, sean observadas en la población. Sabiendo que el desarrollo del concepto de riesgo trasciende los límites de un solo ensayo y requiere tiempo, este trabajo sólo propone un primer paso: pensar el riesgo como un concepto multidimensional.

Quando se pregunta si algo “está en riesgo”, dos dimensiones obvias pueden ser aisladas. Como hemos visto, la literatura sugiere que los ciudadanos ven el riesgo en términos de daños a la propiedad y a la seguridad personal. La tradición económica se enfoca exclusivamente en los daños a la propiedad, ignorando el aspecto humano. Por tanto, no permite medir la percepción individual de estar en peligro o de que algún familiar esté en peligro. La perspectiva socio-psicológica de riesgo une ambas dimensiones en una sola idea. Más aún, muchos investigadores de esta tradición académica han medido el riesgo utilizando una sola pregunta que combina las nociones de riesgo personal y riesgo a la propiedad. Por ejemplo, Perry y asociados (1981) pidieron a personas alertadas sobre el riesgo de posibles inundaciones que “clasificaran el grado o nivel en el cual ellos sentían que sus vidas o propiedades se encontraban en peligro”, en “insignificante, moderado y severo”.

Si aceptamos que el riesgo tiene dos dimensiones —daño a la propiedad y a la seguridad personal— esto implica que cada dimensión debe ser tratada separadamente, tanto en la práctica como en teoría. Esta perspectiva es razonable si existe una base empírica que justifique la idea de que los ciudadanos piensan y actúan diferente, dependiendo de si el riesgo afecta a su persona o a su propiedad.

Una evaluación de la plausibilidad empírica de esta asunción puede iniciarse revisando el manejo de las evacuaciones ante amenazas de desastre. Basados en la literatura, los funcionarios públicos suelen creer que cuando la gente percibe el riesgo como "muy alto", cumple con las órdenes de evacuación más rápidamente (cf. Drabek, 1986). Es claro, sin embargo, que cuando perciben que su seguridad personal y la de su propiedad están en peligro, un porcentaje de las personas que reportan un "alto grado" de riesgo no obedecen las alertas de evacuación (Perry y asociados, 1981). Generalmente, este porcentaje no es muy grande, y los investigadores lo explican con un error de algunos ciudadanos en el momento de evacuar. Por otra parte, se podría discutir que el verdadero problema no reside en la respuesta de los ciudadanos sino en la forma en que se ha medido el riesgo.

Son numerosos los estudios que reportan diferencias interesantes entre evacuaciones llevadas a cabo en diversas situaciones de amenaza ambiental. Por ejemplo, algunos investigadores han observado que a veces los ciudadanos se rehusan a obedecer las advertencias de evacuaciones en casos de inundaciones y, sin embargo, tratan de proteger al mismo tiempo sus bienes y propiedades (cf. Erikson, 1976). En contraste, durante el accidente de la planta nuclear Three Mile Island, una alerta de evacuación causó no sólo el traslado de la población del área afectada, sino también la evacuación de miles de personas en zonas aledañas (Perry, 1983). En el caso de alertas de inundaciones suele presentarse el problema de que mucha de la gente que está en peligro no abandona el área, mientras que en el caso del accidente nuclear, gran parte de la población que no estaba en peligro evacuó sus casas, dificultando la ayuda a las personas en peligro real.

Si consideramos que el riesgo tiene dos dimensiones, podemos proponer una explicación consistente para cada uno de los eventos discutidos previamente. Ambos estudios fueron conducidos en los Estados Unidos. Tradicionalmente, los ciudadanos no asocian las inundaciones ribereñas con amenazas a la vida y a la propiedad. Sea esta creencia correcta o no, las inundaciones parecen estar vinculadas con daños a la propiedad y no a la persona (Perry et al., 1981). Por lo tanto, en la situación de inundación discutida previamente, los ciudadanos pensaron que el riesgo personal era insignificante, y el de propiedad, alto. En el caso de la planta nuclear, la gente creyó que el riesgo personal así como el de propiedad era alto a causa de la radiación. En ambos casos, las autoridades propusieron la evacuación como la manera apropiada de enfrentar el peligro. Los ciudadanos obedecieron las alertas en Three Mile Island porque creyeron que tanto las personas como la propiedad estaban en peligro. En estos casos, la tendencia de las personas es creer que la vida vale más que su propiedad. En el caso de la inundación, la población afectada creyó que el riesgo personal era bajo pero la amenaza a la propiedad alta, y en consecuencia no respondió a la alerta. Su motivación fue el deseo de permanecer y proteger sus posesiones. La gente creyó que quedarse a proteger sus propiedades no resultaría en muerte o daño.

Este razonamiento concuerda con los dos casos vistos y ofrece una manera de entender cómo podrían ser distintos. Sólo dos ajustes son necesarios: (1) reconocer que el riesgo tiene dos dimensiones; y (2) reconocer que la gente responde de modo diferente en caso de riesgo a la propiedad o a la persona. Basado solamente en los datos intuitivos presentados anteriormente, uno puede construir la siguiente tabla que ayudara a anticipar las reacciones de los ciudadanos ante diferentes tipos de riesgo:

	Riesgo alto para personas	Riesgo bajo para personas
Riesgo a propiedad alto	Obedecer alertas de evacuación	Protección de propiedad solamente
Riesgo a propiedad bajo	Obedecer alertas de evacuación	No protección ni evacuación

La matriz, aunque muy general, ofrece una base para que las autoridades puedan estimar la conducta probable de la ciudadanía ante las alertas en general. Además, propone que las alertas incluyan información sobre riesgos para la propiedad y la seguridad de las personas, a fin de que los ciudadanos tomen medidas de protección más eficaces. En el caso de una amenaza de inundación que involucre riesgo para las personas, la advertencia podría incluir información explicando cómo este peligro es diferente a otras inundaciones menores o cómo podría causar muerte o daño.

El propósito de este artículo ha sido identificar un tema y sugerir una manera de examinarlo. Estos comentarios no pretenden ser definitivos; sólo aspiran a contribuir al diálogo. La evaluación de nuestras sugerencias requiere más análisis del que se puede desarrollar aquí. Sin embargo, una pregunta válida ha sido planteada: ¿puede calificarse al concepto de riesgo como multidimensional, siendo dos de sus dimensiones daño personal y daño a propiedad? Un breve resumen de los resultados de la literatura sugiere que esta idea puede resultar fructífera. Lo que queda es la necesidad de mayor reflexión, el examen crítico de las investigaciones existentes, y quizás el uso de una medida con dos dimensiones en investigaciones del futuro. **(AREP)**



## BIBLIOGRAFIA

CUTTER, SUSAN (1994) *Environmental Risks and Hazards*, Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall.

DACY, DOUGLAS y HOWARD KUNREUTHER (1969) *The Economics of Natural Disasters*, New York, Free Press.

DRABEK, THOMAS (1986) *Human System Responses to Disaster*, New York, Springer-Verlag.

ERIKSON, KAI (1976) *Everything in Its Path*, New York, Simon y Shuster.

KUNREUTHER, HOWARD (1978) *Disaster Insurance Protection*, New York, John Wiley y Sons.

LINDELL, MICHAEL y RONALD W. PERRY (1992) *Behavioral Foundations of Community Emergency Planning*, New York, Hemisphere Publishers.

MILETI, DENNIS (1974) *Natural Hazard Warning in the United States*, Boulder, CO, University of Colorado Press.

PERRY, RONALD (1983) *Comprehensive Emergency Management*, Greenwich CT, JAI Press.

PERRY, RONALD W. *Living with Mt. St. Helens*. Pullman WA, Washington State University Press.

PERRY, RONALD, MICHAEL LINDELL y MARJORIE GREENE (1981) *Evacuation Planning in Emergency Management*, Lexington MA, Heath-Lexington Press.

QUARANTELLI, ENRICO y RUSSELL DYNES (1972) "When Disaster Strikes", *Psychology Today* 5.

SORKIN, ALAN (1982) *Economic Aspects of Natural Hazards*, Lexington MA, Heath-Lexington Publishers.

WALLACE, ANTHONY (1956) *Human Behavior in Extreme Situations*. Washington D.C., National Academy of Sciences Press.

# NUEVAS HERRAMIENTAS PARA UN VIEJO PROBLEMA

Alejandro Rivera Domínguez  
*CUPREDEP, Universidad  
Autónoma de Puebla, México*

¿Puede seguir hablándose de dos campos aparte, la de la naturaleza y la de los hombres, la sociedad y la cultura? Las tentativas que cada día y cada vez más parecen encontrarse dos y nuevas teorías — como la famosa "del Coer" — nuevamente insisten en que esos límites son tanto oscuros cuanto se van desvaneciendo de una misma fenomenología. Alejandro Rivera, físico matemático de la Universidad Autónoma de Puebla, nos muestra en este artículo otras referencias conceptuales que nos ayudan a comprender el tema de los debates.

*El presente trabajo constituye, esencialmente, una reflexión en torno al pensamiento científico de las ciencias del hombre y las de la naturaleza. Ambas, desde su nacimiento, parecen separadas. Al final del siglo XX, el crecimiento de la población humana, el éxito biológico de nuestra especie, nos ha llevado a considerar que nuestro devenir está sujeto a un mundo que está gobernado por fenómenos caóticos. Este reconocimiento y el trabajo formal, nos conduce a considerar seriamente la aplicación de las nuevas teorías para disminuir los efectos de las aparentemente súbitas apariciones de fenómenos naturales que inciden en las sociedades humanas.*

**(A RED)** En el pasado, las manifestaciones de la naturaleza aparecían al modo de extrañas criaturas caprichosas que estaban gobernadas por designios superiores a la comprensión del hombre. Entonces reinaba el caos y las leyes que permitían describir el mundo circundante eran inimaginables.

A lo largo de la historia humana, poco a poco se ha ido comprendiendo que la naturaleza se presenta con múltiples regularidades que son susceptibles de ser predichas, registradas, ordenadas y, eventualmente, explotadas. Durante el siglo XVIII, las ciencias, entonces nacientes, habían alcanzado un sitio relevante; el afán de orden y clasificación era uno de los objetivos más claros del quehacer científico. Durante el siglo XIX, muchas de las ideas de orden en el universo maduraron al grado que algunos llegaron a expresar su pesar por no quedar más que descubrir, no obstante las obras claves de Darwin sobre la evolución y las aportaciones fundamentales de Marx a la historia y teoría económica. El hombre y sus mil máscaras fueron descubiertas y nombradas por Freud y aquel mundo casi idílico de la ciencia ordenadora, perdió su sólido sustento.

Cuando se producía un fenómeno de gran afectación a una sociedad humana, los esquemas teóricos no eran capaces de explicar los elementos mínimos que lo generaban y aún se arrastraba una tradición oculta que atribuía los acontecimientos a fuerzas del todo ajenas al hombre. Ha sido hasta mediados de este siglo, y con el antecedente de dos grandes guerras que aún hoy dejan sentir su trágica secuela, como se ha logrado tener una conciencia planetaria. La conciencia de la que hablamos tiene que ver con nuestra vana ociosidad de sentimientos únicos y supremos dueños de un mundo que no acabamos de conocer. Al paso del tiempo nos hemos visto a nosotros mismos, estamos intentando reconocernos aun con nuestras diferencias culturales y cada uno de nosotros parece tener problemas análogos. Los sismos, las inundaciones, la creciente desertización, el cambio climático, los desastres económicos, el crecimiento poblacional, nos afectan a todos los habitantes del planeta: la indiferente naturaleza fluye haciendo que la Tierra y sus complejos biológicos pertenezcan a un sistema dinámico que evoluciona hacia un punto indeterminado que encontrará su más fiel expresión en el caos.

La esbozos de una conciencia planetaria, donde se ha recalcado la naturaleza y soledad cósmica del hombre amén de sus orígenes debidos probablemente a procesos aleatorios, es una adquisición de las sociedades del siglo XX y eso debido a las exploraciones de los fondos marinos, de las altas cadenas montañosas, a la exploración espacial en las vecindades del sistema, a las investigaciones en diversas disciplinas y a un uso creciente de la tecnología, especialmente las telecomunicaciones. En el campo de investigación de la sociedad humana, el conocimiento formal parece ser menos significativo. La complejidad del ser humano es parte de este conocimiento oscurecido por la variabilidad de la dinámica de las sociedades humanas y sus casi infinitas respuestas ante una perturbación al sistema. Parece natural que las ciencias de lo simple hayan tenido tanto éxito, pero desafortunadamente hemos aprendido que los conceptos de un fenómeno no se trasladan unívocamente a otro. Las ciencias del siglo XX se distinguen por considerar lo muy grande como el universo y las galaxias, lo muy pequeño como las partículas elementales y los quarks; la ciencia de lo

complejo bien definiría a las sociedades humanas y su interacción constante y continua con un medio físico, más específicamente terrestre.

Se ha dicho que el conjunto del conocimiento científico está dividido en dos grandes bifurcaciones: las ciencias del hombre y las ciencias de la naturaleza, más otro campo extraño que es la matemática, un invento humano al que de manera demasiado general se le llama *ciencia exacta*. En particular, las ciencias de la Tierra deberían estar vinculadas con la dinámica humana. Sabemos que desde siempre hubo una interacción, desde los primeros bípedos humanos hasta la actualidad, con el medio terrestre; pero ese conocimiento parece separado y en ocasiones ambiguo. Por un lado, las ciencias del cálculo y la medición se han desarrollado explosivamente, pero en algunas sociedades suelen no tener más sentido que el académico; en otras, los descubrimientos se aprovechan en substanciales avances de aplicación tecnológica. Por el otro, las ciencias del hombre parecen sugerir descripciones con poco o ningún contenido del formalismo que ha tenido tanto éxito en las ciencias de la naturaleza. Los resultados ya los apuntó agudamente C.P. Snob en su conocido artículo "The two cultures".

Por ejemplo, al final de la segunda guerra mundial, L.H. Adams, presidente entonces de la *American Geophysical Union*, lanzaba un reto a la siguiente generación de geólogos y geofísicos para que trataran de explicar, entre otros fenómenos, el origen y cambios en el campo magnético terrestre. Unos cuantos, si acaso hubo alguno, preguntó si a los seres biológicos les afectaba la presencia o no de tal campo. Ahora, mucho tiempo después, sabemos que la lenta deriva de los polos magnéticos ha causado algunas variaciones evolutivas en algunas aves, pero se sabe muy poco de los efectos sobre los seres humanos. Parece que la naturaleza fuera ajena a los humanos.

El conocimiento de la dinámica terrestre es bastante incompleto, y apenas tiene algún impacto sobre las sociedades. Los sismos y los huracanes siguen causando daños irreparables. A pesar de la falta de contacto entre científicos de las ciencias de lo complejo y de las ciencias de lo medible, paulatinamente se ha llegado a comprender que quizá estén hablando de un mismo tema, es decir, de la percepción que el hombre ha logrado tener de un mundo complejo en donde él habita también, y cuyo futuro y permanencia parecen inciertos.

Primero fue la física, ciencia de los fenómenos simples, la que advirtió que el mundo parecía no obedecer tan estrictamente las leyes que los científicos creían a pie juntillas. Las leyes de Newton tan sólidas en otro tiempo, se convirtieron en casos particulares; después la mecánica cuántica reveló un mundo donde la probabilidad tiene una expresión decisiva, pero inacabada, de los elementos que conforman el universo mismo.

Dice Ilya Prigogine que cada nuevo programa intelectual trae consigo nuevos temores y expectativas, que estamos en la prehistoria de la ciencia y apenas comenzamos a entender las leyes de la naturaleza. Y es que el enfrentamiento, o mejor dicho, el reconocimiento de que los fenómenos parecen producirse sutilmente de un modo caótico, ha creado una situación ciertamente inesperada que ha revolucionado el pensamiento científico de una manera decisiva. Las ciencias de los fenómenos simples, como la física, han comenzado a tomar parte en esta búsqueda de modelos que sustituyan los viejos paradigmas más o menos deterministas aprendidos desde Newton, por otros basados en la aceptación de que los procesos en la naturaleza están gobernados o contienen la suficiente incertidumbre para ser considerados caóticos. Esta heurística ha tenido un éxito grande y no únicamente para el conocimiento de algunos fenómenos elementales como las perturbaciones planetarias, pues también parece que los estudiosos del fenómeno humano han logrado algunos alcances importantes en los campos del comportamiento y el lenguaje. Hace poco tiempo que se ha comenzado a explorar, formalmente, dentro de las ciencias de la cultura y de la sociedad, con la perspectiva de que se trata de fenómenos complejos cuya resultante es un sistema caótico que se desarrolla en el continuo espacio-tiempo.

Esto parece complejo. Etimológicamente significa todo trenzado; ésta es la frontera y es la propuesta. Lo que conoce una generación de científicos, con un conocimiento elaborado sobre la propia estructura del mundo que aprendieron a ver, es precisamente lo que la siguiente generación desafiará y convertirá en una reliquia. Cuando se sabe algo con firmeza no hay un cuestionamiento profundo, pero si no se cuestiona se está viviendo a base de fe no de ciencia. Parte de nuestro quehacer en la Universidad Autónoma de Puebla (UAP) es precisamente cuestionar los andamiajes de donde se sostiene lo que quisiéramos llamar Ciencia de los Desastres, la cual está sustentada clásicamente en el hecho de la aparición de uno o varios fenómenos naturales que actúan sorpresivamente sobre la sociedad, destruyendo todo o parte de la cultura, entendida ésta, como la parte del ambiente creada por el hombre.

Algunos de nosotros pensamos que los escenarios que producen pérdidas de vidas y culturales, pertenecen a un marco continuo en el espacio-tiempo y que son los factores de organización los que resultan decisivos; los fenómenos físicos y terrestres sólo actúan como una perturbación del sistema, si existe una condición inicial de desorden o de información o de bajo perfil cultural, entonces al fenómeno se le asocia con el término *desastre*. Habrá desastre donde el hombre exista, porque las organizaciones humanas, cualesquiera que sean, son dinámicas y pertenecen a lo que se ha denominado recientemente *sistema complejo adaptativo*. Estos sistemas están formados por un gran número de factores, cada uno de los cuales interactúa con sus vecinos e incluso dado un cambio súbito en la estructura del sistema, puede haber una recomposición de sus elementos. Nuestro propósito es intentar leer un poco en el futuro, predecir en medio del constante movimiento, la probabilidad de que se produzcan escenarios, cada uno de ellos construido por el mayor número de variables posible, lo cual obliga a una constante investigación de las variables físicas y de las tendencias sociales, y a ponerlos a prueba dinámicamente.

Sin embargo, este enfoque que parece atractivo e incitante para aplicarlo a los escenarios de desastres, requiere de un enriquecimiento no sólo para describir los fenómenos. Nuestro propósito es realizar modelos y simular escenarios probabilísticos, que nos permitan tomar decisiones ante la presencia de factores que, estudiados por la dimensión histórica, hayan probado ser dañinos para la sociedad humana. ¿Qué daños?, pregunta uno. Cada época tiene los suyos, dice otro. Entonces el que sabe del pasado debe decirnos lo ocurrido y construir modelos, y el que sabe de la conformación de la sociedad debe aportar elementos de un sistema siempre en movimiento; otro deberá participar con los perfiles de comportamiento colectivo y así muchas otras disciplinas, incluso tradicionalmente lejanas, pueden reunirse en un conjunto multidisciplinario que no detenga sus esfuerzos en el valioso pero limitado trabajo académico. Los resultados deben tener un reflejo en la dinámica del sistema.

Por ello necesitamos de la teoría de René Thom sobre las catástrofes, de los sistemas caóticos y sus dimensiones de escala, es decir, de la fractalidad del sistema, de la complejidad efectiva, la cual permite el acceso a la información sobre regularidades y extremos presentes.

Todo este conjunto está en la intersección del lenguaje matemático y sugiere que la construcción de las bases teóricas puedan ser tratadas con la ayuda de los descubrimientos de la inteligencia artificial, ciencia a la cual frecuentan con éxito filósofos, neurólogos, lingüistas e ingenieros.

Queremos pensar que la construcción de los escenarios de desastres nos ayudará a conocer los factores que producen grandes pérdidas a la sociedad. Si llegamos a conocer al menos una parte de esos factores, la mayoría generados por la dinámica de la Tierra, pero sobre todo por la organización de los sistemas sociales, abriremos una puerta para hacer más segura y armónica la presencia del hombre. 

*Predicciones, Pronósticos,  
Alertas y Respuestas Sociales*



**ESPECIAL**

**D**urante años, uno de los aspectos de mayor interés y preocupación de los profesionales, funcionarios e investigadores involucrados en la prevención y atención de desastres ha sido la respuesta de la población ante situaciones de riesgo, alertas, predicciones y pronósticos de desastres. El conocimiento de los fenómenos generadores de amenaza o peligro ha avanzado notoriamente, pero sigue siendo en muchos de los casos un proceso difícil de modelar por las ciencias físicas, debido a sus características aleatorias y a sus niveles de incertidumbre e imprecisión asociados. En muchos casos de vigilancia, monitoreo y observación de fenómenos naturales como la actividad volcánica, sísmica o hidrometeorológica se llega a un nivel de clímax en la sintomatología de los fenómenos que hace inferir, a quienes los estudian, que podría desencadenarse un evento peligroso. Sin embargo y al mismo tiempo en muy pocas ocasiones existe la certeza de la ocurrencia del evento y de su magnitud, lo que significa que aun en las circunstancias más apremiantes también hay la posibilidad que no ocurra nada o que el evento supuestamente esperado no pase de ser un fenómeno menor sin mayores consecuencias. Pero aparte de la incertidumbre y la falta de certeza que acompaña a los científicos de las ciencias duras o naturales y de la correspondiente angustia que los invade debido a que de su apreciación y advertencia anticipada pueden depender en ocasiones cientos de vidas expuestas, aparece también como uno de los problemas más delicados el qué y el cómo se debe informar a la población para que reaccione, supuestamente, de tal manera que tome medidas de protección adecuadas, que reduzcan o eviten el daño y en particular, en determinado momento, para que salven sus vidas. Este último aspecto ha sido tratado recientemente de manera más profunda por los científicos de las ciencias sociales, pues la respuesta y la reacción de la población dependen de una serie de situaciones y percepciones que, si no se tienen en cuenta, conducen a fracasos, como lo demuestran muchos estudios de caso en los que, aun contando con la mejor tecnología predictiva y los recursos suficientes para atender a una comunidad, eso ha ocurrido.

*Desastres & Sociedad*, en este número, ha querido contribuir al estudio y el conocimiento de esta problemática, presentando una serie de artículos que reflexionan sobre el tema, que sugieren maneras de afrontarlo y presentan algunos casos de subestimación y otros de sobredimensionamiento del riesgo que han ocurrido en América Latina. Omar Darío Cardona, en su primer artículo, presenta un análisis de las variables del manejo institucional de situaciones de riesgo y hace énfasis en aspectos técnicos, sociales y políticos de los sistemas de alerta y de las implicaciones de sus pronósticos. Dennis Mileti, contribuye con una recopilación de las conclusiones y recomendaciones que se han podido encontrar en relación con los emisores y los receptores de alertas después de muchos estudios de caso; y presenta los aspectos psico-sociales que deben tenerse en cuenta para que las advertencias a la población sean realmente efectivas. Un reconocido vulcanólogo norteamericano, Barry Voight, presenta desde la perspectiva del científico de las ciencias naturales su cuestionamiento sobre lo que se hizo y se dejó de hacer, en cuanto a la toma de decisiones, en el caso de la actividad volcánica del Ruiz en Colombia, que causaría el desastre de Armero. Posteriormente, Omar Darío Cardona, en un segundo artículo, presenta una descripción de la problemática vivida por la reactivación del Volcán Galeras, también en Colombia y los efectos sociales, económicos y políticos por un evento eruptivo que no ocurrió como tal vez se esperaba. Aurelio Fernández y Julio Glockner presentan respectivamente dos artículos acerca de la lectura y el imaginario de las poblaciones asentadas en los alrededores del Volcán Popocatepetl en México y su respuesta a la orden de evacuación de las autoridades, ilustrando la dificultad que existe en los procesos de comunicación de las alertas y las interpretaciones culturales de los fenómenos por parte de la población. Finalmente, Ricardo Mena, hace un análisis acerca de la manera como Defensa Civil del Ecuador maneja el caso de una alerta de tsunami o maremoto en las costas del Pacífico, la cual había sido suspendida hacía varias horas atrás por el Centro de Alertas de Tsunami del Pacífico.

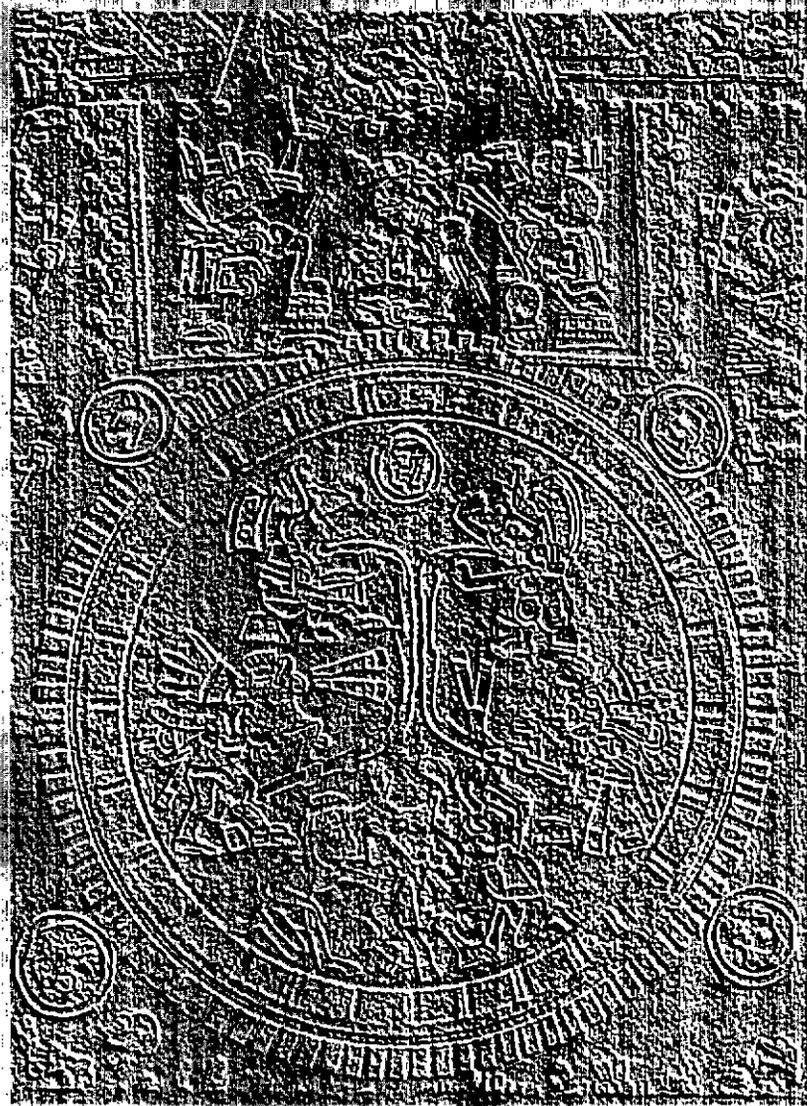
Acompañando este especial sobre *Predicciones, Pronósticos, Alertas y Respuestas Sociales*, en la sección *Libros y revistas* de este número, presentamos una reseña de Sherry Oaks del libro *The Politics of Earthquake Prediction (Las Políticas sobre Predicción Sísmica)* de Richard S. Olson, Bruno Podestá y Joanne M. Nigg. Asimismo, en la sección *Hechos y DesHechos* de este mismo número transcribimos la "Declaración de Popayán", documento suscrito por vulcanólogos y expertos de las ciencias sociales como resultado del "Taller sobre Comunicación entre Vulcanólogos y Autoridades Cíviles" realizado en esa ciudad colombiana.

Si bien es cierto que sobre el tema quedaría mucho por decir, se espera que estos documentos sean ilustrativos acerca de la manera como se debe llevar a cabo el manejo institucional de riesgos inminentes y la información sobre pronósticos, como también se espera que a través de los casos descritos se contribuya a evitar equívocos o manejos desacertados de futuras alertas generadas por situaciones similares en la región (Omar Darío Cardona). (LARED)

# VARIABLES INVOLUCRADAS EN EL MANEJO DE RIESGOS

ASPECTOS TÉCNICOS-CIENTÍFICOS, SOCIALES Y POLÍTICOS

Omar Darío Cardona  
INGENIERO, Colombia



El manejo institucional de situaciones de riesgo y, en particular, los sistemas de alerta y los pronósticos tienen implicaciones de varios tipos a considerar: técnicas-científicas, sociales y políticas. Omar Darío Cardona hace un recorrido sistemático y riguroso de todos ellos en este artículo que abre el Especial.

## INTRODUCCION

**(LAREO)** Este documento pretende describir conceptual y metodológicamente la manera como puede evaluarse la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo. Reflexiona acerca del nivel de resolución o detalle que se justifica tener en cuenta en la elaboración de instrumentos tales como mapas, que serán utilizados para la toma de decisiones dentro del proceso de planificación del territorio. Relaciona el alcance de la apreciación del evaluador y la resolución del instrumento de planificación con el nivel de riesgo que las autoridades y la sociedad consideran como "aceptable" para definir medidas de mitigación, su eficiencia y su orden de prioridades; y especula acerca de las posibles implicaciones jurídicas que tienen las apreciaciones del evaluador, según su competencia en cada etapa.

Por otra parte pretende describir de una manera breve en qué consiste un sistema de alerta, entendiéndolo como tal no solamente los sistemas de instrumentación y vigilancia, sino también la adecuada definición de procedimientos de respuesta, que a través de procesos de capacitación e información deben ser conocidos y adoptados por las instituciones y la población amenazada.

Finalmente se presenta una serie de reflexiones en relación con las implicaciones sociales, políticas y económicas del manejo de pronósticos y sobre la necesidad de llevar a cabo un proceso de investigación de ciertos aspectos que en relación con el tema no se han tratado debidamente y que pueden ser la causa por la cual, en muchos casos, los desarrollos tecnocráticos no han logrado incidir de manera efectiva en las comunidades bajo riesgo.

## EVALUACION DE RIESGOS

El impacto de los desastres en las actividades humanas ha sido un tema tratado en los últimos años en un amplio número de publicaciones desarrolladas por diversas disciplinas que han conceptualizado sus componentes en forma diferente, aunque en la mayoría de los casos de una manera similar. La UNDRR (hoy DHA) en conjunto con la UNESCO promovió una reunión de expertos con el fin de proponer una unificación de definiciones que ha sido ampliamente aceptada en los últimos años.

*La amenaza o peligro (Hazard- H)*, fue definida como la probabilidad de ocurrencia de un evento potencialmente desastroso durante cierto período de tiempo en un sitio dado; la *vulnerabilidad (V)* como el grado de pérdida de un elemento o grupo de elementos bajo riesgo resultado de la probable ocurrencia de un evento desastroso; el *riesgo específico (Specific Risk - Rs)*, como el grado de pérdidas esperadas debido a la ocurrencia de un evento particular y como una función de la amenaza y la vulnerabilidad; los *elementos bajo riesgo (E)*, como la población, las edificaciones y obras civiles, las actividades económicas, los servicios públicos, las utilidades y la infraestructura expuesta en un área determinada; y el *riesgo total (Total Risk - Rt)*, como el número de pérdidas humanas, heridos, daños a las propiedades y efectos sobre la actividad económica debido a la ocurrencia de un evento desastroso, es decir el producto del riesgo específico y los elementos bajo riesgo.

En otras palabras la evaluación del riesgo puede llevarse a cabo mediante la siguiente formulación general:

$$R_t = (E)(R_s) = (E)(H \cdot V)$$

Conservando esta conceptualización propuesta por el grupo de expertos reunidos en 1979, el autor propuso en 1985 en el Instituto de Ingeniería Sísmica y Sismología - IZIS, de Skopje Yugoslavia y posteriormente con los grupos de analistas del Disaster Management Centre del Oxford Politechnic y el Martin Centre de Cambridge, eliminar la variable exposición por considerarla implícita en la vulnerabilidad, sin que esto modificara la concepción original. Dicha formulación, entonces, fue planteada de la siguiente manera:

Una vez conocida la amenaza o peligro  $A_i$ , entendida como la probabilidad de que se presente un evento con una intensidad mayor o igual a  $i$  durante un período de exposición  $t$ , y conocida la vulnerabilidad  $V_e$ , entendida como la predisposición intrínseca de un elemento expuesto  $e$  a ser afectado o de ser susceptible a sufrir una pérdida ante la ocurrencia de un evento con una intensidad  $i$ , el riesgo  $R_{ie}$  puede entenderse como la probabilidad de que se presente una pérdida sobre el elemento  $e$ , como consecuencia

de la ocurrencia de un evento con una intensidad mayor o igual a  $i$ ,

$$R_{ie} = f(A_i, V_e)$$

es decir, la probabilidad de exceder unas consecuencias sociales y económicas durante un período de tiempo  $t$  dado.

La diferencia fundamental entre la amenaza y el riesgo está en que la amenaza está relacionada con la probabilidad de que se manifieste un evento natural o un evento provocado, mientras que el riesgo está relacionado con la probabilidad que se manifiesten ciertas consecuencias, las cuales están íntimamente relacionadas no sólo con el grado de exposición de los elementos sometidos sino con la vulnerabilidad que tienen dichos elementos a ser afectados por el evento.

### Evaluación de la amenaza

Como se definió con anterioridad, la amenaza está relacionada con el peligro que significa la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, de origen tecnológico o provocado por el hombre que puede manifestarse en un sitio y durante un tiempo de exposición prefijado. Técnicamente, se expresa como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con un nivel de severidad, en un sitio específico y durante un período de tiempo.

Infortunadamente, debido a la complejidad de los sistemas físicos en los cuales un gran número de variables puede condicionar el proceso, la ciencia aún no cuenta con técnicas que le permitan modelar con alta precisión dichos sistemas y por lo tanto los mecanismos generadores de cada una de las amenazas. Por esta razón, la evaluación de la amenaza, en la mayoría de los casos, se realiza combinando el análisis probabilístico con el análisis del comportamiento físico de la fuente generadora, utilizando información de eventos que han ocurrido en el pasado y modelando con algún grado de aproximación los sistemas físicos involucrados.

En otras palabras, para poder cuantificar la probabilidad de que se presente un evento de una u otra intensidad durante un período de exposición, es necesario contar con información, la más completa posible, acerca del número de eventos que han ocurrido en

el pasado y acerca de la intensidad que tuvieron los mismos.

La amenaza sísmica, por ejemplo, para un sector de una ciudad podría expresarse en términos del valor de la probabilidad que durante un lapso, digamos de 100 años, se pueda presentar un terremoto que genere una aceleración pico del suelo igual o superior, supongamos, al 30% de la aceleración de la gravedad ( $g$ ). El valor de la amenaza, en este caso, sería el valor de la probabilidad, es decir, un valor que puede estar entre cero y uno. En términos probabilísticos un valor cercano a uno significaría que existe casi la certeza o una alta posibilidad de que durante el tiempo de exposición definido, 100 años, se presente un evento que genere una aceleración en ese sector de la ciudad igual o superior a la aceleración de referencia, 30%  $g$ ; como por el contrario, si el valor se llegara a acercar a cero, su interpretación sería que es muy poco posible que se presente un terremoto que genere en ese sector de la ciudad una aceleración de esa intensidad durante el período de exposición antes mencionado.

El valor de la amenaza obtenido de esta manera permite tomar decisiones en términos, por ejemplo, de las especificaciones sismo-resistentes que deben cumplir las edificaciones en los diferentes sectores de la ciudad, las cuales deben construirse de acuerdo con las aceleraciones potenciales que probablemente tendrán que soportar durante su vida útil.

Es importante diferenciar la amenaza del evento que la caracteriza, puesto que la amenaza significa la potencial ocurrencia de un evento con cierto grado de severidad, mientras que el evento en sí mismo representa al fenómeno en términos de sus características, su dimensión y ubicación geográfica.

Igualmente, es importante diferenciar entre un "evento posible" y un "evento probable", puesto que el primero se refiere a un fenómeno que puede suceder o que es factible, mientras que el segundo se refiere a un fenómeno esperado, debido a que existen razones o argumentos técnico-científicos para creer que ocurrirá o se verificará en un tiempo determinado. Estos conceptos están íntimamente relacionados con calificativos como "máximo posible" y "máximo probable" cuya diferenciación es básicamente la misma.

Por otra parte, es común en la literatura técnica utilizar el concepto de "período de retorno" o intervalo de recurrencia de un evento, que corresponde al tiempo "promedio" entre eventos con características similares en una región. Este es un concepto estadístico importante que se debe tener en cuenta, dado que en ocasiones se tiene equivocadamente la idea de que este intervalo es determinístico, es decir, que si el período de retorno de una erupción volcánica, por ejemplo, es de 250 años y hace diez que se presentó, ésto no significa que faltan otros 240 años para que se repita un nuevo evento.

En resumen, evaluar la amenaza es "pronosticar" la 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, basado en la información probabilística de parámetros indicadores, y a largo plazo, basado en la determinación del evento máximo probable en un período de tiempo que pueda relacionarse con la planificación del área potencialmente afectable.

Este tipo de evaluación es realizada por instituciones técnicas y científicas relacionadas con campos afines a la geología, la hidrometeorología y los procesos tecnológicos, las cuales de acuerdo con estudios que varían desde estimaciones generales hasta análisis detallados, plasman en mapas de diferentes escalas la cuantificación de la amenaza, llevando a cabo una "zonificación" en la cual, mediante un proceso de determinación de la misma en varios sitios, delimitan áreas homogéneas o zonas de amenaza constante. A este tipo de cartografía se le conoce como mapas de amenaza, los cuales son un insumo de fundamental importancia para la planificación física y territorial.

Por otra parte, cuando los pronósticos pueden realizarse en el corto plazo, es común darle a este proceso el nombre de "predicción". Esta técnica, mediante la cual se pretende determinar con certidumbre cuándo, dónde y de qué



magnitud será un evento, es fundamental para el desarrollo de sistemas de alerta, cuyo objetivo es informar anticipadamente a la población amenazada acerca de la ocurrencia o inminente ocurrencia de un fenómeno peligroso. Su aplicación permite, en general, caracterizar un evento como previsible o imprevisible a nivel del estado del conocimiento.

#### **Análisis de la vulnerabilidad**

Tal como se definió con anterioridad, la vulnerabilidad corresponde a la predisposición o susceptibilidad que tiene un elemento a ser afectado o a sufrir una pérdida. En consecuencia, la diferencia de vulnerabilidad de los elementos determina el carácter selectivo de la severidad de los efectos de un evento externo sobre los mismos.

La vulnerabilidad, en términos generales, puede clasificarse como de carácter técnico y de carácter social, siendo la primera más factible de cuantificar en términos físicos y funcionales, como por ejemplo, en pérdidas potenciales referidas a los daños o la interrupción de los servicios, a diferencia de la segunda que prácticamente sólo puede valorarse cualitativamente y en forma relativa, debido a que está relacionada con aspectos económicos, educativos, culturales, ideológicos, etc.

En consecuencia, un análisis de vulnerabilidad es un proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposi-

ción 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.

Los elementos bajo riesgo 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, utilidades, servicios y la gente que los utiliza.

Este tipo de evaluaciones deben ser realizadas por entidades o profesionales de diversas disciplinas. Estudios acerca de la vulnerabilidad física y funcional, por ejemplo, deben ser realizados por ingenieros, arquitectos y planificadores, y evaluaciones de la vulnerabilidad social deben ser desarrolladas en forma multidisciplinaria por economistas, sociólogos, médicos, socorristas y planificadores, entre otros.

Por ejemplo, la evaluación de la capacidad sismoresistente de edificaciones o de obras civiles existentes, es un caso de análisis de vulnerabilidad física desde el punto de vista sísmico; la determinación del nivel de exposición de viviendas y de infraestructura, y su capacidad para soportar una inundación, es un ejemplo de un análisis de vulnerabilidad ante inundaciones. De otra parte, la evaluación del conocimiento y de la capacidad de una comunidad para actuar correctamente ante la ocurrencia, por ejemplo, de una erupción volcánica, corresponde a un análisis de vulnerabilidad educativa para el caso volcánico; igualmente, el análisis de la capacidad de reacción de personal de socorro, y de la capacidad hospitalaria ante una demanda masiva de servicios médicos, corresponde a un análisis de vulnerabilidad institucional y funcional para atender un desastre.

### **Estimación del riesgo**

El riesgo, como ya se mencionó, se obtiene de relacionar la amenaza, o probabilidad de ocurrencia de un fenómeno de una intensidad específica, con la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Por lo tanto, el

riesgo puede ser de carácter geológico, hidrológico, atmosférico o, también, tecnológico, dependiendo de la naturaleza de la amenaza a la cual está referido.

Desde el punto de vista físico, el "riesgo específico" es la pérdida esperada en un período de tiempo, que puede ser expresada como una proporción del valor o costo de reemplazo de los elementos bajo riesgo. Usualmente, el riesgo específico representa pérdida de vidas, heridos y pérdidas de inversiones de capital. Ahora bien, debido a la dificultad que significa estimar el "riesgo total", o sea la cuantificación acumulativa del riesgo específico de cada uno de los elementos expuestos y para cada una de las amenazas, en general se acepta referirse al riesgo haciendo referencia a un riesgo específico representativo para la región, como por ejemplo: el riesgo por inundación para las cosechas, el riesgo sísmico de las edificaciones, el riesgo de las líneas vitales por deslizamientos, etc.

Adicionalmente, es común que el riesgo sea estimado solamente en términos físicos, dado que la vulnerabilidad social es difícil de evaluar en términos cuantitativos, con esto no se quiere decir que no sea posible estimar, para estos casos, en forma relativa o mediante indicadores "riesgos relativos", que igualmente permiten tomar decisiones y definir prioridades de prevención y mitigación.

De otra parte, una vez evaluado el riesgo y teniendo en cuenta que no es posible reducirlo en su totalidad, es decir, que aún cuando se realicen grandes esfuerzos para su mitigación, su valor siempre será mayor que cero, para efectos de la planificación y el diseño de obras de infraestructura y de protección es necesario definir un nivel de "riesgo aceptable", o sea un valor de probabilidad de consecuencias sociales y económicas que, a juicio de las autoridades que regulan este tipo de decisiones, es considerado lo suficientemente bajo para permitir su uso en la planificación física, la formulación de requerimientos de calidad de los elementos expuestos o para fijar políticas socioeconómicas afines.

En resumen, para evaluar el riesgo deben seguirse tres pasos: la evaluación de la amenaza o peligro; el análisis de la vulnerabilidad y la estimación del riesgo como resultado de relacionar los dos parámetros ante-

riosos. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo.

Al igual que la amenaza, el riesgo también puede plasmarse en mapas. Estos mapas pueden ser, dependiendo de la naturaleza de la amenaza probabilísticos o determinísticos. En este último caso, los mapas de riesgo representan un "escenario", o sea la distribución espacial de los efectos potenciales que puede causar un evento de una intensidad definida sobre un área geográfica, de acuerdo con el grado de vulnerabilidad de los elementos que componen el medio expuesto.

Estos mapas, como puede intuirse, no sólo son de fundamental importancia para la planificación de la intervención de la amenaza y/o la vulnerabilidad a través de los planes de desarrollo, sino también para la elaboración de los planes de contingencia que los organismos operativos deben realizar durante la etapa de preparativos para emergencias. Es importante anotar que un plan operativo elaborado con base en un mapa de riesgo es mucho más eficiente que si se realiza sin conocer dicho escenario de efectos potenciales, dado que este último permite definir procedimientos de respuesta más precisos para atender a la población en caso de desastre.

### **Enfoques de las ciencias naturales y sociales**

El tema de la evaluación de los riesgos y la prevención de desastres ha sido tratado relativamente desde hace pocos años a nivel internacional. Aun cuando su conceptualización y análisis sistemático prácticamente lo iniciaron los especialistas de las ciencias sociales, fueron los expertos de las ciencias naturales quienes tomaron la delantera con estudios acerca de fenómenos geodinámicos, hidrometeorológicos y tecnológicos tales como terremotos, erupciones volcánicas, deslizamientos, huracanes, inundaciones, accidentes industriales, etc. Durante la mayor parte del tiempo y en particular en los primeros años el énfasis se dirigió, por lo tanto, hacia el conocimiento de las "amenazas" por el sesgo investigativo y académico de quienes generaron los primeros desarrollos más notorios 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 multi-disciplinario 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 la normas de construcción de vivienda e infraestructura.

No obstante lo anterior, el enfoque ha sido muy "tecnocrático" porque sigue siendo altamente dirigido hacia el detonante del desastre: la amenaza, y no hacia 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 vuelto a interesar por el tema, razón por la

cual aún subsisten grandes vacíos que impiden un entendimiento completo de los problemas de riesgo y sus verdaderas posibilidades de mitigación. La lectura acerca de la vulnerabilidad, la degradación ambiental y el riesgo de los geofísicos, hidrólogos, ingenieros, planificadores, etc. puede llegar a ser muy diferente de la lectura o el imaginario que tienen las personas y las comunidades expuestas. Por esta razón es necesario profundizar el conocimiento acerca de la percepción individual y colectiva del riesgo y los valores ambientales 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.

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.

### **Alcance y resolución de los estudios**

De los apartes anteriores puede concluirse que la evaluación de la amenaza en particular es un insumo fundamental para el ordenamiento territorial o la planeación física, especialmente cuando se trata de determinar la aptitud ambiental de posibles zonas de expansión urbana o de localización de nueva infraestructura. Sin embargo, dicha evaluación es sólo una etapa para la determinación del riesgo; estimación que se requiere necesariamente para la definición y aplicación de medidas de mitigación, debidamente justificadas en términos sociales y económicos dentro de la planeación física y sectorial.

Debido a que no existen criterios unificados para este tipo de evaluaciones, no es raro encontrar metodologías diversas, muchas de ellas altamente cualitativas o de alcance par-

cial. Por esta razón, por ejemplo, es más común encontrar estudios acerca de amenazas que estudios acerca de riesgos, o estudios de amenaza que no son consistentes con el nivel de resolución posible de aplicar en los análisis de vulnerabilidad. Situación que se presenta por la definición unilateral del alcance de los estudios por parte de profesionales de una sola disciplina como la geología, la sismología, la hidrometeorología, etc.; sin tener en cuenta la participación de otros profesionales tales como ingenieros, sociólogos, economistas, planificadores, etc., que deben contribuir en la definición de los objetivos para los cuales se llevan a cabo los estudios.

Muchos estudios de amenaza no contribuyen en forma significativa a la evaluación del riesgo, debido a que no permiten cuantificar realmente la potencial ocurrencia del fenómeno. Un ejemplo de lo anterior son algunos mapas de amenaza volcánica o por deslizamientos, que más bien son mapas de zonificación de depósitos o de susceptibilidad relativa, debido a que no cuantifican en términos estocásticos la probabilidad de ocurrencia de un evento específico durante un período de exposición determinado o debido a que la valoración de las variables consideradas es altamente subjetiva.

En resumen, el alcance de los estudios y el tipo de metodología para la evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo dependen de:

- La escala del espacio geográfico involucrado;
- El tipo de decisiones de mitigación que se esperan tomar;
- La información disponible, factible y justificable de conseguir;
- La importancia económica y social de los elementos expuestos; y
- La consistencia entre los niveles de resolución posibles de obtener en cada etapa de la evaluación.

Es importante mencionar que herramientas como los sistemas de información geográfica pueden facilitar significativamente la elaboración de mapas mediante superposiciones, valoración de variables, retículas, etc. Sin embargo, estas herramientas no son la panacea, puesto que previamente es necesario ha-

ber concebido la metodología para la evaluación. Por otra parte, no siempre es necesario utilizar mapas; métodos como los empleados para la evaluación de impactos ambientales, tales como listas de chequeo, matrices, redes, análisis de costo/efectividad/beneficio y modelaciones multidimensionales podrían adaptarse para la estimación del riesgo.

### Riesgo aceptable

Excepto por algunos valores cuantitativos de algunos cuerpos legislativos del oeste norteamericano, que en conjunto no constituyen un grupo firme de precedentes, puede decirse que prácticamente no existen leyes que establezcan un "valor" de riesgo aceptable, que en términos generales es aquel que la comunidad está dispuesta a asumir a cambio de determinada tasa o nivel de beneficios.

Este concepto lo ilustra por ejemplo la decisión de una comunidad, una vez conocido el mapa de tránsito de crecientes de un río, de aceptar la posible pérdida de una cosecha al utilizar para la agricultura cierta zona aledaña al cauce debido a que dicha pérdida le resulta menos desfavorable que desaprovechar la capacidad productiva de la misma. En este caso la decisión depende de la recurrencia de las inundaciones que cubren la zona y de la resiliencia del suelo productivo.

En el diseño de las obras de ingeniería ha sido común utilizar este concepto en forma implícita con el fin de lograr un nivel de protección y seguridad que justifique la inversión teniendo en cuenta como referencia la vida útil de la obra. Para tal efecto se utilizan factores de seguridad que en términos probabilísticos cubren «razonablemente» la incertidumbre de la posible magnitud de las acciones externas, la imprecisión de la modelación analítica y la aproximación de las hipótesis simplificadoras.

Varios investigadores han tratado de evaluar cuánto de riesgo puede considerarse como "razonable", "factible" o "aceptable". Estadísticas de mortalidad realizadas por Trevor Kletz indican que una persona corre el mismo riesgo de morir en las siguientes situaciones: recorriendo 6500 kms en automóvil, fumando 100 cigarrillos diarios, escalando por dos horas, trabajando en la industria química du-

rante un año, o siendo simplemente una persona de sesenta años durante treinta y seis horas. Otro análisis realizado por el mismo profesor inglés indica que si fuera posible eliminar todas las otras causas de muerte, la esperanza de vida promedio sería de: 6000 años para un trabajador en una siderúrgica, 300 años para el conductor de una moto y 10.000 millones de años si se considerara como única causa de muerte el hecho de ser alcanzado por un rayo.

Teniendo en cuenta la causa, Starr propuso diferenciar el riesgo a morir por actividades voluntarias del asociado con actividades involuntarias. El primero se refiere a situaciones en las cuales un individuo se expone más o menos conscientemente o usa su propio sistema de valores para evaluar de acuerdo con su experiencia su exposición, la cual ajusta normalmente en forma inconsciente. Por ejemplo manejar un automóvil, fumar, viajar en un avión comercial, practicar un deporte, etc. Riesgo que se calcula que puede ser del orden de 100 muertes promedio por millón de personas anualmente. En el segundo, los individuos están sujetos a él sin tener un control razonable sobre el mismo, razón por la cual los criterios y las opciones de protección son determinadas no por los individuos afectados sino por un cuerpo controlador según las presiones de la sociedad.

Según el estudio de Starr, la comunidad desea que los riesgos involuntarios, tales como los desastres, sean alrededor de 100 a 10.000 veces menores que los voluntarios. Es decir, que para una catástrofe el número de muertes podría estar entre 1 y 0.01 por millón de personas expuestas anualmente. De acuerdo con esta apreciación, Wiggins y Moran sugirieron que 0.1 podría ser el valor usado como aceptable para el caso de los terremotos y otros desastres igualmente severos.

La sociedad debe decidir cómo asignar los recursos disponibles entre las diferentes formas de dar seguridad para la vida y proteger el medio ambiente. De una u otra forma los beneficios anticipados de diferentes programas de protección deben compararse con el costo económico que significa la implementación de dichos programas. Existe un punto de equilibrio a partir del cual no se justifica una mayor protección, que



bien puede ser utilizado como límite ideal a partir del cual puede transferirse la pérdida a los sistemas de seguros.

### Protección e incertidumbre

Evaluar pérdidas futuras es algo incierto, razón por la cual usualmente se recurre a alguna medida probabilística para la realización de un estudio de esta naturaleza. Los riesgos pueden expresarse en pérdidas promedio de dinero o de vidas por año, sin embargo debido a que eventos de gran intensidad son hechos muy raros, las pérdidas promedio para este tipo de eventos, tan poco frecuentes, pueden no dar una imagen representativa de las grandes pérdidas que podrían estar asociadas a los mismos. Esta dificultad puede resolverse determinando para un límite de pérdida la probabilidad de que éste sea igualado o sobrepasado. Un ejemplo puede ser la probabilidad de que el costo de los daños y reparaciones en un sitio sobrepase una cifra de, digamos, mil millones de pesos como consecuencia de por lo menos un evento en los próximos cincuenta años. Límite que podría también expresarse en términos de víctimas humanas o de fallas en las edificaciones.

Una metodología ampliamente utilizada para la determinación indirecta del nivel de riesgo es el análisis de costo y beneficio, en el cual se relaciona el daño con el peligro para la vida. En áreas altamente propensas en donde ocurren con frecuencia eventos de dimensiones moderadas, cual-

quier aumento en los costos de mitigación se verá compensado por la reducción en los costos causados por daños. Sin embargo, en áreas menos propensas los requisitos de mitigación se pueden justificar sólo en términos de seguridad para la vida, pues los ahorros esperados en daños por eventos que ocurren con muy poca frecuencia no son lo suficientemente cuantiosos para justificar un aumento en los costos de la mitigación.

Comúnmente los riesgos que resultan de la frecuente ocurrencia de un número menor de fatalidades tiende a generar menos aversión al riesgo que hechos poco frecuentes pero con grandes impactos, aunque la suma de las fatalidades de ambas causas sean comparables. En otras palabras, la percepción del riesgo no es lineal o simplemente existen otros valores que son muy importantes para la sociedad tales como los costos ecológicos y los costos económicos directos e indirectos relacionados con el evento. Para el público en general no es desconocido que el número de muertes causadas por accidentes de tránsito supera ampliamente al causado por eventos tales como los terremotos, las erupciones volcánicas, u otros fenómenos similares.

La aplicación de medidas preventivas no garantiza una confiabilidad del 100% de que no se presenten consecuencias, razón por la cual el riesgo no puede eliminarse totalmente. Su valor por pequeño que sea nunca será nulo, por lo tanto siempre existe un límite hasta el cual se considera que el riesgo es controlable y a partir del cual no se justifica aplicar medidas preventivas. Todo valor que supere dicho límite es catalogado como un riesgo incontrolable y su diferencia con el mismo se le considera como un riesgo admisible o aceptable. Por ejemplo, las obras de ingeniería que se realizan para impedir o controlar ciertos fenómenos, siempre han sido diseñadas para soportar como máximo un evento cuya probabilidad de ocurrencia se considera lo suficientemente baja, así que la obra pueda ser efectiva en la gran mayoría de los casos, es decir para los eventos más frecuentes. Lo que significa que pueden presentarse eventos poco probables que no podrían ser controlados y para los cuales

resultaría injustificado realizar inversiones mayores.

Estos enfoques no toman decisiones por sí mismos, éstas se ejecutan mediante procesos administrativos y judiciales. Al proponer y sancionar leyes los cuerpos legislativos han demostrado cada vez mayor interés en los estudios técnicos, sin embargo ponen de manifiesto que no desean verse obligados por sus resultados y es comprensible que cualquier administrador o legislador dude en respaldar explícitamente como aceptable cualquier riesgo que no sea cero. En última instancia los legisladores y los administradores se guían por sus propias perspectivas y por los deseos de la sociedad.

### **Responsabilidad técnica**

La sociedad, la gran masa de gente, toma sus propias decisiones en información fragmentada y proveniente de muchos puntos de vista diferentes. La gente, tanto de manera individual como colectiva, simplemente no percibe el riesgo de una manera cuantitativa, la sociedad está fuertemente influenciada por dirigentes a quienes se les puede creer. Si los dirigentes pueden ser influenciados por estudios técnicos, la sociedad también se verá influenciada por ellos indirectamente.

Con frecuencia los tribunales se convierten en los jueces finales de si un curso de acción propuesto para reducir el riesgo es aceptable o no. La lección que se ha aprendido es que hay que equiparar la severidad de los reglamentos con la severidad del riesgo. Los tribunales se ciñen al principio de la persona razonable que lucha para lograr este balance y utiliza información para respaldar el hallazgo del equilibrio apropiado.

En términos legales, un "acto fortuito" o de "fuerza mayor" es un evento sobre el cual no se tiene control. Sin embargo, aunque en cierto sentido algunos fenómenos no puedan ser controlados, el estado del conocimiento actualmente permite que muchos de ellos puedan ser "pronosticados" y que sus efectos, bajo ciertas circunstancias, puedan ser "mitigados" o prevenidos parcialmente. Por esta razón, dentro de la legislación de algunos estados norteamericanos, este argumento no es aceptado para la defensa en casos de

desastre, incluidos eventos como los terremotos.

Tradicionalmente las instituciones del estado han sido protegidas por una inmunidad derivada de las nociones inglesas de que "El rey hace, no se equivoca" y de que el hacedor de la leyes no puede ser procesado por las leyes creadas por él. Sin embargo, dicha inmunidad en la mayoría de los países se ha reducido significativamente. En Estados Unidos, la ley explícitamente acepta inmunidad para las entidades del estado y sus funcionarios sólo durante situaciones de emergencia declaradas.

Los actos fortuitos, denominados "Actos de Dios" en otras legislaciones, sólo pueden ser utilizados para la defensa en dos situaciones muy limitadas: 1) Si el evento fue de tal tipo o dimensión que pueda demostrarse que no era posible pronosticarlo y que no se obró en forma negligente en relación a como debe actuarse en caso de un evento pronosticable; o 2) Si siendo el evento pronosticable se demuestra que se tomaron todas las acciones consideradas como «razonables» para prevenir sus efectos, no obstante se hayan presentado daños.

Un proceso judicial de responsabilidades por negligencia u omisión de esta naturaleza usualmente involucra tres pasos: 1) El análisis de decisiones previas o juicios que hayan tratado casos similares, con el fin de conocer como la sociedad expresó su actitud en el pasado; 2) La evaluación de varios puntos de vista acerca de las pruebas que soportan la evidencia, lo cual pretende encontrar posibles argumentos que desacrediten o fortalezcan la demanda; y 3) El juicio de los valores comparativos mediante el peso de las evidencias presentadas por las partes, lo que debe permitir de acuerdo con la preponderancia de la evidencia o de acuerdo con la versión más probable de los hechos la decisión final del proceso.

Un análisis más detallado al respecto de las implicaciones jurídicas de las acciones de los funcionarios o empleados de las instituciones involucradas con la evaluación y mitigación del riesgo en sus diferentes etapas escapa al alcance de este documento. Sin embargo las experiencias en varios países y la responsabilidad que actualmente establece la ley deben ser motivo de reflexión acerca del tipo de es-

tudios, afirmaciones y roles de los funcionarios y por tanto de las instituciones. Algunas interrogantes para la discusión podrían ser:

- ¿Qué significa alto, medio y bajo en términos de amenaza y riesgo y quién debe decidir dichos calificativos y su respectiva asignación a una zona?
- ¿Qué responsabilidades se asumen cuando se traza una línea divisoria entre dos zonas de amenaza o riesgo consideradas como diferentes para efectos de reglamentación?
- ¿Qué implica desestimar o sobreestimar un peligro no por deficiencia en la información sino como consecuencia de la falta de conocimiento o actualización profesional?
- ¿Cómo se debe pesar el riesgo de una falsa alarma con el riesgo de exponer a una comunidad cuando existen elementos de predicción?
- ¿Qué implica no informar a la población acerca del grado de amenaza o riesgo al cual ella está sometida o simplemente informarle y no promover la aplicación de medidas preventivas?

### **Planeación del desarrollo**

La innovación en términos técnicos e ideológicos (i.e. conocimiento del ambiente, descentralización administrativa), indica la necesidad de una apertura a nuevos enfoques de regionalización que superen la tradicional forma de planeación, la cual por muchos años ha sido condicionada por conceptos simplificadores de la economía y la programación lineal.

El propósito del ordenamiento territorial, por ejemplo, debe ser la formulación de orientaciones que convienen adaptarse como objetivos para la conformación de un territorio y su desarrollo; integrando los espacios, la población y los potenciales de producción. Un proceso como éste implica algo más elaborado que la localización básica de infraestructuras productivas, propuestas a través de una proyección econométrica y una programación económica y financiera, puesto que internaliza la dimensión de bienestar social de los pobladores (acceso a los servicios, empleo, etc.), la cual debe ser objeto de desarrollo y no de simple crecimiento.

La planeación del desarrollo sólo puede tener consistencia si se llevan a cabo unos programas económicos y sociales vertidos sobre un espacio geográfico respecto al cual se tiene una clara visión de su ordenamiento territorial a mediano y largo plazo. Es decir, si existe una compatibilización y simultaneidad de los diversos tipos de planeación y programación sectorial con las diversas escalas de ordenamiento del territorio.

Desde el punto de vista de la planeación física (regional, urbana) los análisis geográficos, geológicos, ecológicos, de infraestructura, etc. y por lo tanto de amenaza, vulnerabilidad y riesgo deben ser los más completos posibles, puesto que son determinantes para la orientación de los usos potenciales del suelo y para la definición de intervenciones sobre el medio natural y los asentamientos humanos. Igualmente, desde el punto de vista de la planeación sectorial (administrativa, social, económica), es fundamental la definición de responsabilidades para contribuir a que se impongan ciertas medidas generales (legales, administrativas, fiscales, financieras, etc.) que permitan que los potenciales usos del suelo sean respetados y que las intervenciones se ejecuten debidamente, de tal manera que se puedan en grandes líneas alcanzar los resultados proyectados.

En resumen, un enfoque moderno de la planeación del desarrollo debe proponer la definición de una imagen-objetivo dentro de un área con sus elementos, teniendo en cuenta que sus pasos deben realizarse en forma concertada entre los responsables, quienes de acuerdo con su competencia deben reglamentar usos y realizar intervenciones a través de la definición de instrumentos administrativos, jurídicos y fiscales.

### **SISTEMAS DE ALERTA**

Predecir un evento es determinar con certidumbre cuándo, dónde y de qué magnitud será dicho evento, lo cual, con el estado actual del conocimiento, no es posible lograr para todos los fenómenos que pueden generar desastres. La investigación científica y la instrumentación mediante redes de vigilancia y monitoreo permiten en algunos casos predecir o detectar fenómenos, que dependiendo de la certeza o del tiempo que tardan

sus efectos en ser sentidos en un sitio, dan la posibilidad de declarar estados de alerta y/o de alarma para la protección o evacuación de la población.

### **Definición de alerta**

Se entiende como alerta, el estado anterior a la ocurrencia de un desastre que se declara con el fin de que los organismos de socorro activen procedimientos de acción pre-establecidos y para que la población tome precauciones específicas debido a la inminente ocurrencia de un evento previsible.

Es importante mencionar que, además de informar a la población del grado de peligro, los estados de alerta se declaran con el objeto de que la población y las instituciones adopten una acción específica ante la situación que se presenta. Cambios de alerta que no impliquen una modificación significativa de la actuación institucional o del comportamiento de la población no tienen razón de ser y se prestan a la confusión.

Dependiendo del nivel de certeza que se tiene de la ocurrencia del evento se pueden definir diferentes estados de alerta. Usualmente, cuando el fenómeno lo permite, se utilizan tres estados que, de acuerdo con la gravedad de la situación, significan para las instituciones el alistamiento, la movilización y la respuesta. En ocasiones dichos estados son identificados mediante colores o nombres que no sólo se utilizan para informar de una manera práctica a la población acerca de la inminencia de un evento sino, también, para demarcar las áreas de influencia del mismo.

Los cambios de alerta comúnmente se realizan a través de los medios de comunicación, sin embargo en algunos casos también se utilizan alarmas, que son señales sonoras o de luz que se emiten para que se adopten instrucciones pre-establecidas de emergencia o para indicar el desalojo o evacuación en forma inmediata de una zona de riesgo.

Un cambio de alerta normalmente es sugerido o recomendado por una entidad de carácter técnico que lleva a cabo la vigilancia y monitoreo del fenómeno, sin embargo, es usual que el cambio sea decidido por las autoridades políticas de la región o la ciudad, excepto en el

caso de que, por la ocurrencia repentina de un evento peligroso, sea necesario activar alarmas que indican dicha situación sin previa concertación o consulta.

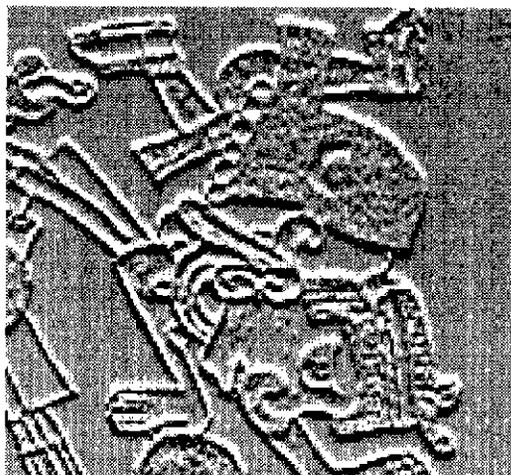
Es importante mencionar que durante un tiempo prolongado de alerta los niveles o estados de la misma no deben estarse cambiando continuamente, y que un estado de alerta de máxima atención no debe ser adoptado por mucho tiempo, debido a que este tipo de situación genera una reacción negativa de la población y de los funcionarios de las instituciones.

### **Preparativos para la respuesta**

La etapa de alerta debe definirse mediante el establecimiento de las instrucciones, acciones y procedimientos que la población y las instituciones deben llevar a cabo en cada nivel o estado que se considere pertinente prefiar, de acuerdo con la certeza que se tenga de la ocurrencia del evento.

Los niveles de alerta y sus respectivas acciones a realizar deben estar establecidas desde la etapa de preparación, en los planes de emergencia y contingencia, y deben ser conocidos previamente por la población mediante programas de información pública y capacitación.

Es evidente que si se acepta que existe riesgo en algún grado, significa que existe la posibilidad de que se presente un desastre, aún cuando en algunos casos debido a las



acciones de prevención y de mitigación se logre reducir su probable ocurrencia. Por lo tanto, en la etapa de preparación debe estructurarse la respuesta para la atención de las emergencias que eventualmente se pueden presentar, reforzando así las medidas de mitigación o reducción de sus efectos.

La preparación se lleva a cabo mediante la organización y planificación de las acciones de alerta, evacuación, búsqueda, rescate, socorro y asistencia que deben realizarse en caso de emergencia. Por esta razón, en esta etapa, deben considerarse aspectos tales como la predicción de eventos, la educación y capacitación de la población, el entrenamiento de los organismos de socorro y la organización y coordinación para la respuesta en caso de desastre.

Es importante que en esta etapa se tenga en cuenta la iniciativa y la capacidad de la población potencialmente afectada para enfrentar por sus propios medios las consecuencias de los desastres, y por lo tanto la efectividad que tiene el llevar a cabo anticipadamente actividades de capacitación, educación e información pública como refuerzo a la capacidad de reacción espontánea de la población.

La declaración de alertas, particularmente en caso de situaciones de máxima atención o alarma, debe ser:

- Accesible, es decir debe difundirse por muchos medios.
- Inmediata, puesto que toda demora puede interpretarse en el sentido de que el peligro no es real o inminente.
- Coherente, es decir no debe haber contradicciones.
- Oficial, es decir que proceda de fuentes que son normalmente aceptadas o fiables.

Por su contenido y su forma los mensajes de máxima alerta o alarma deben ser:

- Concretos, es decir, deben dar una información clara sobre la amenaza.
- Apremiantes, es decir, deben promover la acción inmediata de las personas bajo riesgo.
- Significar advertencia, es decir, deben expresar las consecuencias de no atender la alerta.

## **Instrumentación para la vigilancia**

Algunos fenómenos que, por sus características, permiten definir estados de alerta con anticipación a sus efectos son los huracanes, las inundaciones, las erupciones volcánicas (ver Anexo I), los tsunamis, particularmente de origen lejano, los incendios forestales y, en ciertos casos, las avalanchas, los flujos de lodo y cierto tipo de deslizamientos.

Otro tipo de fenómenos, tales como los terremotos, los tsunamis de origen cercano, los deslizamientos súbitos, las explosiones y en general aquéllos eventos repentinos no instrumentados o que cuya influencia sobre los elementos expuestos es supremamente rápida no permiten la declaración de estados de alerta. Sin embargo, algunos de estos fenómenos pueden ser pronosticados a mediano o largo plazo debido a la previsión de la ocurrencia de los mismos, es decir, debido a que existen indicios para creer que se pueden presentar. Este tipo de fenómenos, en la mayoría de los casos, se tratan de una manera probabilística utilizando registros históricos e instrumentales, que mediante modelos matemáticos estadísticos permiten establecer el grado de amenaza que ofrecen para una zona determinada.

Fundamentalmente, los instrumentos para la alerta son las redes de vigilancia, monitoreo e investigación, los sistemas de alarma y los medios de comunicación. Estos sistemas pueden ser de cubrimiento internacional, nacional, regional e incluso local. A nivel internacional se destacan varios sistemas cuyo funcionamiento es en tiempo real vía satélite, como el Centro de Alerta de Tsunamis del Pacífico en Honolulu y el Centro de Huracanes, Ciclones y Tifones localizado en Miami. Adicionalmente, existen muchas fuentes de información sobre el clima, las cosechas y las epidemias, que aportan datos de mucha utilidad en los desastres de evolución lenta. A nivel de países o regiones, ejemplos de sistemas de instrumentación que se utilizan como parte de sistemas de alerta son las redes hidrometeorológicas para el control y alerta de inundaciones, las redes de vigilancia sísmica y de monitoreo de la deformación y del comportamiento geoquímico de volcanes, las

redes de vigilancia sísmica y mareográfica para la detección y alerta de tsunamis o maremotos.

También, a nivel local, es posible implementar sistemas de instrumentación de fenómenos peligrosos, tales como avalanchas, flujos de lodo o fuertes crecientes en cuencas hidrográficas de alta pendiente, deslizamientos, reptaciones o deformaciones del suelo, escapes de gases o sustancias tóxicas industriales, activación de procesos tecnológicos peligrosos, incendios, etc. que usualmente se detectan mediante medidores de niveles de una o de varias de las variables que caracterizan la intensidad de los fenómenos respectivos. Estos sistemas pueden activar alarmas o indicar la necesidad de mayor atención a un fenómeno determinado de acuerdo con niveles preestablecidos para el efecto.

Es importante anotar que existen otros sistemas tales como los sensores remotos y las redes de sismógrafos y acelerógrafos que si bien, generalmente, no permiten la declaración anticipada de alertas por la naturaleza súbita de los fenómenos o porque el conocimiento científico aún esta lejos de lograr con precisión determinar con anticipación la ocurrencia de los mismos, este tipo de sistemas permiten obtener con su continua aplicación importantes evaluaciones acerca de las características de las amenazas respectivas y por lo tanto valiosa información para los procesos de prevención y mitigación dentro de la planificación del desarrollo.

En el caso de los terremotos, por ejemplo, con redes sísmicas y acelerográficas actualmente no es posible generar estados de alerta como con otro tipo de fenómenos, sin embargo es indiscutible la importancia de los registros obtenidos mediante este tipo de redes, puesto que esta información es fundamental para la evaluación de la amenaza y por lo tanto el riesgo sísmico. De otra parte, el registro sísmico y el estudio de las fuentes generadoras de eventos cada vez más promete mayores posibilidades de lograr predecir con aproximaciones aceptables la ocurrencia de futuros terremotos, dado que con el conocimiento de la actividad microsísmica podría llegarse a determinar, en cada región, posibles situaciones premonitorias de eventos mayores.

Entre otros los siguientes instrumentos son utilizados para el funcionamiento de algunos sistemas de alerta:

- Pluviómetros y sensores de nivel y caudal para inundaciones.
- Redes de vigilancia y monitoreo de volcanes.
- Detectores de flujos de lodo y avalanchas.
- Redes sismológicas para terremotos y tsunamis.
- Extensómetros, piezómetros e inclinómetros para monitoreo de deslizamientos.
- Sistemas de detección de incendios y escapes de sustancias.
- Detectores de desencadenamiento de accidentes nucleares.
- Redes hidrometeorológicas para el comportamiento del clima.
- Imágenes satélite, sensores remotos y tele-detección.
- Sistemas de sirenas, altavoces y luces.
- Medios de comunicación con mensajes pregrabados.
- Redes de comunicación inalámbrica.
- Sistemas de télex, fax y teléfono.

### **Respuesta en caso de emergencia**

La respuesta es la etapa que corresponde a la ejecución de las acciones previstas en la etapa de preparación y que, en algunos casos, ya han sido antecedidas por actividades de alistamiento y movilización, motivadas por la declaración de diferentes estados de alerta.

Ante una emergencia, es decir, ante una situación generada por un desastre que ha puesto en peligro inminente las estructuras sociales, debido a la modificación severa de los patrones normales de vida de la población afectada, la etapa de respuesta corresponde a la reacción inmediata para la atención oportuna de dicha población.

El objetivo fundamental de la respuesta es lograr salvar vidas, reducir el sufrimiento y proteger los bienes. Para lo cual se debe poner en práctica el plan de emergencias y contingencias elaborado en la etapa de preparación. En otras palabras, la respuesta es la ejecución de acciones de búsqueda, rescate, socorro y asistencia que se llevan a cabo debido a la ocurrencia de un desastre o ante la inminencia del mismo y que tienen por objeto salvar vidas, reducir el sufrimiento y disminuir la pérdida de los bienes.

Dado que las emergencias pueden ser de orden local, regional o nacional dependiendo si los límites territoriales son rebasados por el evento o porque la movilización y el empleo de recursos superan las capacidades de cada nivel, la respuesta de igual forma podrá ser de orden local, regional o nacional.

Los instrumentos de la etapa de respuesta corresponden necesariamente a las actividades que los planes indican que deben ejecutarse en caso de un desastre (ver Anexo II).

## **IMPLICACIONES DE LOS PRONOSTICOS**

### **El pronóstico como medida de mitigación**

La predicción de cierto tipo de fenómenos naturales aún se encuentra en etapa de desarrollo; las redes de instrumentación y el conocimiento científico que se necesitan para la predicción confiable de algunos fenómenos son insuficientes y los datos históricos básicos para detectar las señales premonitorias, por ejemplo de un fuerte terremoto, no están disponibles aún. Sin embargo, la teoría y la experiencia han progresado lo suficiente para creer con optimismo que la capacidad de pronóstico de ciertos fenómenos naturales cada día está más cerca de lograrse con mayor precisión. La palabra predicción significa la especificación del lugar, la hora y la magnitud de un evento dentro de unos límites lo suficientemente estrechos para permitir acciones a corto y a largo plazo para salvar vidas y propiedad, es decir es un pronóstico muy preciso, sin embargo es importante ser flexibles en el manejo de este tipo de conceptos, pues en realidad lo que interesa es su utilidad para una comunidad.

Aún cuando los científicos de las ciencias naturales han realizado esfuerzos para lograr cada vez mejores resultados de sus estudios, el manejo de una predicción o un pronóstico debe ser analizado también desde otros ángulos y apoyándose en disciplinas como la sociología, la economía, la ciencia política y el derecho, con el fin de lograr un visión amplia de un problema que más que técnico-científico es un problema social.

La predicción o el pronóstico de un evento tiene tanto ventajas como desventajas. Bajo la peor de las circunstancias con una predic-

ción imprecisa y una respuesta inapropiada del público, el pronóstico y el evento juntos podrían resultar mayores en costos que un evento no previsto. No obstante, es en general aceptado que los pronósticos pueden ser un medio eficaz para la reducción sustancial de las pérdidas causadas por el evento si se toman medidas sociales, económicas y legales con anterioridad al mismo. Aún en el caso de una falsa alarma, algunos de los costos de un programa bien planeado de mitigación de riesgos contribuiría a la protección de la comunidad a largo plazo.

Los beneficios potenciales de la predicción probablemente sean mayores en el área de salvar vidas y disminuir las lesiones personales que en reducir las pérdidas materiales. Existe un verdadero riesgo de que la preocupación por los costos económicos inmediatos de las medidas para reducir las consecuencias potenciales de un evento, como el relocalizar edificaciones de zonas críticas y proteger las líneas vitales de la comunidad, podría obstaculizar la realización y el apoyo a estos programas que podrían salvar muchas vidas. Por lo tanto, la primera prioridad y la justificación del manejo de pronósticos o de una predicción de un evento cualquiera debe ser salvar vidas, prestando una atención de segundo orden a la pérdida de bienes y a minimizar los disturbios económicos y sociales, siempre y cuando los costos de las medidas específicas estén dentro de los parámetros aceptados por la sociedad.

Tanto la naturaleza de la predicción, basada en probabilidades, como también la perspectiva de un contexto temporal inexacto (un período de días, semanas, aún meses) que precederá el evento anunciado crean dificultades en determinar cuáles son las respuestas adecuadas a un pronóstico de esta naturaleza. La evacuación selectiva, el cierre de líneas vitales vulnerables y otras medidas parecidas para salvar vidas no serían prácticas si se aplican durante períodos prolongados. Unas medidas para la reducción del riesgo de costos altos, como la demolición y reubicación de viviendas, no sería económico por ejemplo para el caso de un sismo pronosticado con baja probabilidad de ocurrencia o bajo nivel de confiabilidad en la predicción. Una advertencia con varios meses de anticipación, con la seguridad de poder precisar el mo-

mento exacto del evento a medida que se acerque, como en algunos casos de crisis volcánicas, daría la mayor oportunidad para salvar tanto vidas como bienes. De acuerdo con esta apreciación, se podría enfocar la investigación sobre la predicción en la precisión del contexto temporal y la identificación de señales inmediatamente previas.

El aprovechamiento máximo de la predicción de un evento requiere de la aplicación en conjunto de una serie de medidas para la reducción de riesgos. La perspectiva de desarrollar una respuesta constructiva, que salve vidas, es mucho más favorable en un área donde se han aplicado otras medidas de mitigación como, la la información pública, el ordenamiento territorial, los códigos de construcción, que en un área donde, por ejemplo, la mayoría de las edificaciones son vulnerables y la comunidad no conoce del tema. En consecuencia, el pronóstico no debe ser una medida aislada sino una de las medidas que en conjunto conformen un programa completo para la reducción de las consecuencias de un evento peligroso.

Es fundamental iniciar o fortalecer una investigación seria que desarrolle, en adición a los estudios y reconocimientos de las señales físicas premonitorias de un evento, análisis de los efectos sociales, económicos y políticos de los pronósticos, retomando casos anteriores volcánicos y sísmicos y coordinando la observación de datos físicos y socio económicos. Situación que sólo se puede lograr si se realiza un programa en red entre investigadores de muchos países.

### **Relación entre pronóstico y preparativos**

La protección contra los desastres naturales se basa principalmente en la incorporación normas para la construcción, el manejo del uso del suelo y otras actividades similares en función del conocimiento del fenómeno detonante. Por este motivo, la responsabilidad de la preparación para la respuesta a los pronósticos debe ser función de las entidades involucradas ampliamente en la planeación económica y urbana y en programas para el manejo de emergencias que actúen en forma de sistema interinstitucional. Un solo organismo establecido exclusivamente para manejar todos los aspectos relativos acerca de

las predicciones seguramente se estancaría y sufriría por falta de recursos durante los intervalos de menor actividad y probabilidad de un evento severo.

Las predicciones de sismos difieren sustancialmente de las alertas por motivo de otros desastres naturales, debido a que las teorías actuales sugieren que habrá períodos largos de alerta anticipada antes de la ocurrencia de sismos mayores. La respuesta tradicional al pronóstico de un desastre, por ejemplo en el caso volcánico, ha sido la activación de un programa de movilización de emergencia bajo la dirección de las agencias operativas como la defensa civil, la cruz roja, la policía y otras unidades a cargo de la seguridad pública. Sin embargo, ya con meses o años de aviso previo, el problema es más de programación a largo plazo que uno de respuesta inmediata. Aunque se beneficiarían los cuerpos de emergencia con la oportunidad de hacer preparativos para un evento, las actividades más importantes de respuesta a largo plazo serían de responsabilidad de las entidades de planeación, construcción y seguridad, ingeniería y obras públicas, razón por la cual en esos casos es más evidente que se debe contar con un sistema interinstitucional de entidades que realicen actividades multidisciplinarias no sólo relativas a aspectos tecnico-científicos y de preparativos para emergencias, sino de planeación del desarrollo, educación, salud, vivienda de acuerdo con el ámbito de su competencia. La responsabilidad de la planeación y la respuesta ante un pronóstico a largo plazo debe ser asignada a un sistema de organismos nacionales, provinciales y locales que estén involucrados en la planeación económica, ambiental y comunitaria y no a un solo organismo de ámbito unisectorial.

La capacidad de manejar eficazmente el riesgo requiere de un esfuerzo concertado de los gobiernos locales, provinciales y nacionales, las asociaciones de profesionales, los líderes empresariales y laborales y una planificación coordinada inter-jurisdiccional. Sin embargo, la acumulación de experiencia y conocimiento técnico sobrepasa o puede llegar a sobrepasar la capacidad de los gobiernos municipales y, por consiguiente, los niveles regionales y nacionales deben asumir esta responsabilidad. Por ejemplo, la

comprobación de un pronóstico o de una predicción requiere del concepto de expertos calificados y los gobernadores de las provincias o departamentos tienen una gran responsabilidad en la emisión y la puesta en marcha de las alertas. Adicionalmente, se necesitan recursos regionales y nacionales que complementen y subsidien los municipales en las fases preventivas, al igual como ocurre en los casos de recuperación y reconstrucción.

Por falta de precedentes y analogías exactas el pronóstico y la respuesta ante una eventual crisis siempre estará trastornada inicialmente por las dudas de tipo legal. En consecuencia, es fundamental que se clarifiquen estas incertidumbres lo antes posible, creando los mecanismos legales donde sea necesario. Se debe determinar en qué momento un pronóstico o una predicción amerita que se declare una situación o estado de emergencia que justifique el ejercicio de poderes extraordinarios por parte de las autoridades. Además, es necesario decidir si el ejercicio de los poderes extraordinarios, como respuesta a un pronóstico conlleva la obligación de compensar aquellos cuya propiedad ha sido confiscada por ejemplo.

Infortunadamente, en la práctica ningún país tiene previsto que se declare un estado de emergencia o desastre en la fase anterior a la ocurrencia del evento y es necesario que se materialice para poder activar las acciones ex-

traordinarias, hecho que obstaculiza la eficiencia y efectividad de las acciones interinstitucionales. Por lo tanto es necesario revisar la legislación y averiguar además cuáles poderes de los ya existentes serían útiles durante un pronóstico y cuáles poderes adicionales serían convenientes. Deben haber entidades del estado que se encarguen de identificar los grupos de personas que probablemente necesitarán una atención especial en el caso de ocurrir el evento y que sufrarán unas pérdidas desproporcionadas y mayor disrupción al realizarse el pronóstico; desarrollar un plan para compensar en la medida que sea práctico los costos inequitativos y el sufrimiento consecuente; hacer seguimiento de los hechos que siguen a la emisión del pronóstico desde el punto de vista de equidad; y ayudar sectores poblacionales desorganizados y vulnerables a evaluar los efectos del pronóstico sobre sus intereses.

Se debe por lo tanto estimular el estudio profundo de los problemas legales que se pueden presentar con la emisión de pronósticos y/o al desarrollar capacidades de predicción, como también una revisión de la legislación existente en relación con las funciones y responsabilidades de los diferentes niveles de gobierno y las interrelaciones entre las agencias gubernamentales y privadas, cuyos esfuerzos se tienen que coordinar en torno a una situación de pronóstico y la mitigación de riesgos.

Los planes de emergencia deben contemplar la activación de la participación ciudadana en el momento de emitir una alerta, con una intensificación y ampliación de esta participación a medida que el momento de la crisis se avecina. Si se emplean estos programas también para suministrar un entendimiento de la naturaleza de un pronóstico y de los problemas implícitos en los preparativos para emergencias, los planes servirán por lo menos para tres propósitos importantes: para mejorar la efectividad de la respuesta de la comunidad en el momento en que ocurre el evento; para aumentar la credibilidad en la predicción al involucrar las personas en acciones ya comprendidas; y para incrementar el apoyo público en beneficio de algunas de las medidas menos aceptadas, pero esenciales en la preparación de la comunidad para un desastre.



## Pronósticos y alertas

Es importante para efectos de responsabilidades institucionales hacer una clara distinción entre el *pronóstico* y la *alerta*. El pronóstico es un pronunciamiento de la probabilidad de la ocurrencia de un evento de cierta magnitud en un lugar y tiempo determinado, basado en un análisis científico de hechos observados. Consiste estrictamente en una información acerca de las posibilidades de que ocurra un fenómeno y no especifica la manera como la gente respondería ante la emisión de dicho pronóstico. El objeto y la evaluación de una predicción es un asunto estrictamente técnico y se puede discutir únicamente en términos técnicos.

Por otro lado, una alerta es una declaración de la necesidad de cambiar por un tiempo la rutina cotidiana. La alerta se emite con base en la creencia de poder servir así al bienestar público. La alerta generalmente es producto de la predicción u otro tipo de información técnica, pero no todas las predicciones resultarán en alertas. La emisión y la evaluación de las alertas son responsabilidad de las autoridades públicas actuando en representación de los intereses de su comunidad.

En muchos casos, el registro de señales premonitorias no converge en un momento único sino que se acumula paulatinamente desde unas primeras señales identificadas hasta los últimos detalles que conducen a la formulación de un pronóstico. Emitir el pronóstico puede servir a los intereses de algunos grupos con inversiones en el área de riesgo señalada, al tomar una acción de protección basada en las primeras indicaciones y al hacerlo antes de dar a conocer la información al público. Igualmente, los intereses de otros grupos se pueden favorecer al suprimir o negar las predicciones.

Es común que los funcionarios públicos no den a conocer un pronóstico hasta no estar preparados para dar la alerta. Esta oposición de intereses que juega sobre los científicos puede ser causa de retardo o negación de la información a la gente en el momento de mayor necesidad y puede generar pérdida de credibilidad en el público. Mucha gente carece de los conocimientos necesarios para entender un pronóstico, sobre todo cuando se expresa en términos de probabilidad; tam-

bién se les podría dificultar distinguir entre un pronóstico científicamente comprobado y otro sin validez científica. Por este motivo es importante la cooperación entre científicos, funcionarios públicos y los medios de comunicación para suministrar una interpretación comprensible y sin sensacionalismos de las predicciones reportadas. Además se necesita un programa de información pública para transmitir los conocimientos de los científicos en relación con los mecanismos del fenómeno y los pronósticos para las autoridades y la ciudadanía.

Un ente coordinador de instituciones debe convocar un grupo de científicos gubernamentales y no gubernamentales que pueda ser llamado para evaluar un pronóstico específico. Para evitar sesgos no se debe encargarse de la formación de este grupo a ninguna entidad involucrada en la emisión de pronósticos y predicciones. La emisión de alertas debe estar debidamente definida para evitar confusiones y conflictos. Muchos funcionarios públicos a veces se abstienen en emitir una alerta debido a un temor infundado sobre una supuesta reacción de pánico de la comunidad o por temor a que una predicción falsa lleve al público a ignorar totalmente la siguiente alerta o debido a la presión por parte de intereses locales quienes temen a su vez una pérdida económica como consecuencia de la interrupción en la vida comunitaria normal o por temor a las consecuencias políticas de la alerta. Sin embargo, los dirigentes siempre estarán obligados a dar las alertas, y una demora injustificada sólo sirve para disminuir la confianza que tenga el público en sus funciones que es fundamental en la preparación para cualquier tipo de desastre.

La experiencia en muchos casos de desastre sugiere que las advertencias no son en gran medida ignoradas o descartadas y que la respuesta más común del público en general no es el pánico, sino la falta de acción. Especialmente en el caso de los pronósticos a largo plazo, la lejanía del peligro provoca un sentido de irrealismo. La ausencia de las señales externas con las cuales el público puede confirmar la amenaza por medio de sus propios sentidos, crea un problema de credibilidad. Es importante contar con la cooperación de los medios de comunicación para ayudar a que el público visualice concretamente los laboratorios, las redes sismográficas y la multi-

tud de instrumentos y aparatos utilizados para generar un pronóstico. Una descripción concreta del plan de respuesta operativo puede contribuir al sentido de realismo de la alerta al mismo tiempo que previene algunas reacciones desorganizadas y perjudiciales. La participación activa de los ciudadanos y en general de las comunidades grupos en los programas de preparativos ayudan a aumentar la credibilidad en los pronósticos y predicciones.

De lo anterior se concluye que los políticos elegidos deben anunciar la alerta enseguida de la confirmación de una pronóstico creíble de un evento potencialmente destructivo. Esta alerta debe incluir una evaluación clara de la predicción, anotando las posibilidades de error, alguna información sobre los tipos y el grado de daño que el evento puede causar, algún pronunciamiento acerca de los preparativos y planes desarrollados para dar respuesta al evento y algunos consejos con relación a la acción apropiada que deben seguir los individuos y las instituciones. Para hacer efectivas las alertas es necesario conocer e investigar información acerca de las creencias, las actitudes y las acciones del público como respuesta a la alerta. Algunos sectores de la población o no la recibirán, o no la entenderán. Es necesario realizar un esfuerzo para asegurar que todos los sectores de la población reciban la alerta con prontitud y que comprendan su pleno significado. Estos sectores incluyen grupos como las minorías que hablan otro idioma, los discapacitados, los turistas y los marginados sociales.

Es muy importante promover programas de investigación que evalúen las circunstancias que inciden en la credibilidad de las predicciones y advertencias de un evento peligroso y las técnicas para mejorar esa credibilidad. Igualmente es necesario estudiar la percepción del riesgo por parte de los individuos y las comunidades, la manera como se procesa la información de un pronóstico y la forma como se fija el nivel de riesgo aceptable bajo estas circunstancias.

### **Medidas de reducción de riesgos**

La posibilidad de una alerta anticipada de semanas o meses amplía bastante la acción protectora que se puede tomar antes de un even-

to, pero a la vez crea la posibilidad de producir efectos como desempleo, inestabilidad en la comunidad, pérdida de ingresos y disminuciones en el valor de la propiedad a causa del pronóstico. Un programa completo de respuesta ante una predicción o un pronóstico se compone de tres elementos: un plan para reducir riesgos que minimice la pérdida de vidas y de propiedad y la inestabilidad en la comunidad al producirse la alerta; un plan para preparar los organismos de atención de emergencias, con el fin de dar respuesta a los problemas post-evento; y un plan para controlar las consecuencias potencialmente perjudiciales del pronóstico.

Donde ya exista un plan de prevención y atención de desastres en operación la respuesta ante un pronóstico será más que todo una aceleración de los programas existentes. Los problemas serán de dimensiones manejables y la ciudadanía puede estar preparada para aceptar la predicción y los inconvenientes resultantes de la implementación de medidas para la mitigación de riesgos.

Cada situación es única y no se puede ofrecer el mismo conjunto de medidas para la reducción de riesgos para todos los casos. El periodo de aviso previo, los términos de la predicción, la densidad de la población, los costos económicos, las limitaciones legales y la credibilidad otorgada al pronóstico, afectarán las posibilidades de actuar. Con períodos cortos de aviso y al acercarse la ocurrencia del evento se da más atención a las acciones tales como la evacuación de las zonas vulnerables, la evacuación de sitios peligrosos, la interrupción de los servicios públicos y la restricción del tránsito en ciertas áreas. Pocas veces es práctico pensar en la evacuación masiva de la población, aunque podría ser la única acción realista en ciertos casos en los cuales se tiene certeza del evento y donde se conoce que sus efectos no pueden ser disminuidos.

En ocasiones se ha propuesto la aplicación de seguros como una manera de distribuir las pérdidas y proveer algún incentivo a través de tarifas diferenciales en reconocimiento a la inversión en la construcción resistente a los sismos por ejemplo. Sin embargo, una vez anunciado el pronóstico de un evento, el seguro no se podrá comerciar en la mis-

ma forma. Las aseguradoras se mostrarán dudosas de otorgar nuevas pólizas en áreas de influencia del evento y la mayoría de los individuos tendrán poco interés en comprar este tipo de seguro en las áreas donde no se prevén los efectos del mismo. Es necesario estudiar profundamente el papel de los seguros como una manera de abordar la problemática de la reducción de riesgos.

Algunas de las medidas que parecen ser las más indicadas, vistas de manera abstracta, resultan difíciles de implementar o aún ineficaces como parte de un programa para la reducción de riesgos en respuesta a un pronóstico debido a varias consideraciones de tipo social, político, económico, psicológico y legal. La evacuación de la población de algunas áreas selectas y el uso de los seguros para repartir los riesgos, son medidas especialmente importantes sobre las cuales no se tiene un conocimiento suficiente en este momento para tomar una decisión acertada.

### **Consecuencias contraproducentes de un pronóstico**

La evidencia adquirida en situaciones de amenaza conocidas sugiere que la mayoría de los habitantes de un área sometida a un pronóstico de un evento peligroso intentarán seguir sus vidas en la forma usual. Sin embargo, puede verse seriamente afectada la base de la economía local o regional. Las entidades financieras y empresariales regionales o nacionales, podrán decidir la conveniencia de limitar las hipotecas, los seguros o la inversión en el área amenazada. Puede haber una migración hacia afuera, de un número significativo de personas, y quizá tenga un efecto negativo sobre el turismo y el transporte. Si continúan algunas o todas estas condiciones durante un periodo pre-evento bastante largo, se pueden producir efectos colaterales tales como aumento en el desempleo, caída en los valores de la finca raíz, y reducción de los recaudos tributarios de la comunidad. Estos últimos fenómenos rápidamente se convertirían en la causa de una preocupación política y en recriminaciones.

Por lo anterior es recomendable que al emitir un pronóstico se debe realizar en forma conjunta entre el sector privado y gubernamental un seguimiento de la economía en el

área amenazada, para asegurar la detección temprana de cualquier cambio y hacer las sugerencias del caso al gobierno, las empresas y las organizaciones laborales. En este tipo de análisis y seguimientos deben participar representantes de las compañías de seguros y de inversión para tener un espectro amplio de apreciaciones acerca de la situación.

La pregunta general que subyace a todas las discusiones políticas es si se debe tratar de sostener la comunidad en su forma actual o si se debe permitir y promover un flujo ordenado de capital y de personas ante la posibilidad de la crisis. Habría que hacer estudios económicos intensivos de los probables costos y beneficios de las dos alternativas, sin embargo, la acción con más aceptación política indudablemente será la de sostener a la comunidad en su forma actual. Cualquiera de las dos alternativas de todas maneras implica costos de transición (desempleo, costos de reubicación, pérdida de rentas y otros ingresos) que recaen desproporcionalmente sobre ciertos grupos de personas. En consecuencia se requiere ayuda financiera externa para aliviar estos costos.

Si se quiere reubicar las empresas y sus trabajadores, se necesitará de una autoridad nacional o regional que asuma la responsabilidad por esta decisión, lo cual es muy difícil. Es más probable que se decida mantener o sostener a la comunidad en la zona, lo cual implica que el estado debe garantizar préstamos, las reclamaciones de los seguros, la extensión de los plazos para beneficios por desempleo y, en general, el subsidio de la economía local. Los recursos que se introducen a la comunidad para el programa de reducción de riesgos, compensan en grado variable el debilitamiento de la economía local, según una variedad de circunstancias. Por lo tanto, en el caso de un pronóstico o una predicción fundamentada, los responsables de tomar las decisiones tendrán que balancear los méritos relativos de sostener la economía en el área amenazada en su nivel pre-alerta o de promover una salida ordenada de capital. Se pueden necesitar subsidios económicos, o para sostener la economía o para proteger a los grupos de personas que de otro modo sufrirían demasiadas dificultades como resultado de una dislocación económica producida por la predicción y la alerta.

El temor de la comunidad con respecto a una dislocación económica después de un pronóstico de un evento peligroso como un sismo, una erupción volcánica, un tsunami o un huracán y el miedo de que las corporaciones nacionales puedan responder de tal modo que debiliten la economía local, puede ser o bien fundada o sin justificación. En consecuencia es necesario llevar a cabo investigaciones acerca de las probables decisiones que afectarían la economía en el área afectada, tomadas por dirigentes financieros y empresariales, locales y nacionales, y las diversas interacciones económicas que probablemente resulten de estas decisiones. Igualmente es necesario estudiar la manera como los diferentes mercados procesan la información de una predicción, particularmente los mercados de valores (privados y públicos), de finca raíz, instituciones financieras, prácticas de seguros, y los problemas de la financiación y mantenimiento de las operaciones de los servicios públicos.

## CONCLUSIONES

En la actualidad, desde el punto de vista metodológico, es ampliamente aceptado que el riesgo sea obtenido de relacionar la probabilidad de ocurrencia del fenómeno que lo genera, denominada amenaza, con la predisposición que ofrecen los elementos amenazados a ser afectados por el fenómeno, denominada vulnerabilidad.

El controlar o encausar 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 de los elementos expuestos son medidas relacionadas con la intervención de la vulnerabilidad física. Aspectos relacionados con planificación del medio, la reglamentación de usos del suelo, seguros, preparativos para la atención de emergencias y educación son medidas de prevención y mitigación, que incorporadas en los planes de desarrollo, están dirigidas a intervenir la vulnerabilidad física, funcional y social.

Ningún sistema de vigilancia o instrumentación puede considerarse un sistema de alerta propiamente dicho sino se cuenta

con una adecuada preparación de las instituciones y de la comunidad para actuar o responder correctamente ante cada nivel de alerta que se declare, es decir, es necesario desarrollar paralelamente un eficiente proceso de capacitación e información de los procedimientos de respuesta tanto de la comunidad como de las instituciones involucradas en la atención de la emergencia.

La preparación se caracteriza por la elaboración de planes operativos de emergencia, en los cuales se incluyen las funciones de los organismos de salvamento, socorro y asistencia, el inventario de recursos disponibles y los planes de contingencia o de procedimientos de acuerdo con los niveles de alerta para la atención de eventos específicos.

En la etapa de preparación, se definen los estados de alerta y las acciones que las instituciones y la población deben realizar cuando dichos estados hayan sido declarados. Sin embargo, la posibilidad de que puedan tenerse estados de alerta o no, antes de la ocurrencia de un desastre, depende de que pueda realizarse la predicción del evento generador del mismo.

Es recomendable que para todos los tipos de desastres se promueva el desarrollo de sistemas de instrumentación de los fenómenos que los generan, con el fin de lograr conocer mediante procesos de investigación las características de los mismos. De esta manera, en muchos de los casos estos sistemas de instrumentación se pueden convertir en elementos de enorme importancia para alertar a la población amenazada y/o cumplir una muy importante función que es conocer el potencial de ocurrencia de los eventos peligrosos, es decir la amenaza a la cual está sometida una ciudad, una región o un país.

El poder conocer qué tipo de eventos pueden presentarse en el futuro en una región determinada, así no se conozca con exactitud cuándo exactamente pueden ocurrir, es una actividad de fundamental importancia para orientar el desarrollo de una región, de tal manera que el impacto de dichos eventos sea el mínimo posible y que no signifiquen un trastorno para el desarrollo social y económico de la misma.

El conocer los efectos potenciales y/o pérdidas que pueden presentarse en el contexto social y material permite que dentro de los planes de desarrollo y los programas de inversión se puedan definir medidas que eviten o atenuen las consecuencias de los futuros desastres, o bien mediante la intervención de la ocurrencia del evento, en el caso de que éste sea posible, o modificando las condiciones que propician que los efectos del mismo se presenten. **CLAREO**

## REFERENCIAS

APPLIED TECHNOLOGY COUNCIL (1978) "Tentative Provisions for the Development of Seismic Regulations for Buildings" Commentary on ATC 3-06, Versión en Español Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica AIS..

BOSTOK D. (1978) "A Deontological Code for Volcanologists?", Editorial, Letters to Editor by Sigvaldason G., Fiske R. S., Barberi F., Gasparini P., Tomblin J. En: *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 4.

CARDONA O. D. (1993) "Evaluación de la Amenaza, la Vulnerabilidad y el Riesgo - Elementos para el Ordenamiento y la Planeación del Desarrollo". En Andrew Maskrey (editor) *Los Desastres No son Naturales*, Bogotá, Tercer Mundo Editores, capítulo III.

CARDONA, O. D. (1991) "Sistemas de Alerta para la Prevención de Desastres". Taller Regional de Capacitación para la Administración de Desastres, Bogotá, mayo 1991:6, ONAD/ PNUD/ OPS/ UNDRO.

CARDONA, O. D. y H. MEYER (1991) "Integrated Urban Seismic Risk Mitigation Project - Its Coordination and Management in Cali, Colombia" Fourth International Conference on Seismic Zonation, San Francisco, EERI.

CARDONA, O. D. (1990) "El Manejo de Riesgos y los Preparativos para Desastres - Compromiso Institucional para Mejorar la Calidad de Vida", inédito para OFDA/AID, Curso para Administración para Desastres I.

COULAUD, P. (1989) "El Esquema de Ordenamiento Territorial", Zona de Influencia Nueva Troncal de Occidente 1990-2010, Corporación para el Desarrollo de Caldas, Manizales.

DOUGLAS, M. (1986) *Risk Acceptability According to the Social Sciences*, London, Routledge & Kegan Paul.

DRABEK T. E. (1986) *Human System Responses to Disaster - An Inventory of Social Findings*, London, Springer-Verlag.

FISKE R., S. (1984) "Volcanologists, Journalists, and the Concerned Local Public: A Tale of Two Crises in the Eastern Caribbean", *Studies in Geophysics: Explosive Volcanism*, Washington D.C., National Academy Press.

FÖURNIER d'ALBE E. M. (1985) "The Quantification of Seismic Hazard for the Purposes of Risk Assessment", International Conference on Reconstruction, Restoration and Urban Planning of Towns and Regions in Seismic Prone Areas, Skopje.

GONZALEZ G., A. J. (1990) "Metodología de Estudios de Riesgo por Deslizamientos a Escala Intermedia", VI Jornadas Geotécnicas SCI, Bogotá.

MORA S. (1990) "Deslizamientos en el Alto Chicamocha" Informe de Asesoría, Proyecto de Mitigación de Riesgos en Colombia, Bogotá, UNDRO/ACDI/ONAD.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (1975) "Earthquake Prediction and Public Policy", Washington, Commission on Sociotechnical Systems, National Research Council.

PERKINGS J. B, K. MOY, and others (1989) "Liability of Local Government for Earthquake Hazards and Losses - A Guide to the Law and its Impacts in the States of California, Alaska, Utah and Washington", Oakland, ABAG.

SPENCE R. J. S. (1990) "Seismic Risk Modelling - A review of Methods", contribution to "Vello il New Planning", University of Naples, Papers of Martin Centre for Architectural and Urban Studies, Cambridge.

STARR C. (1969) "Social Benefit vs. Technical Risk" *Science*, American Association for the Advancement of Science, Vol 165.

UNDRO (1979) "Natural Disasters and Vulnerability Analysis", Report of Experts Group Meeting, Geneva.

UNDRO (1983) *El Agua, Recurso y Peligro*, Ginebra.

VERGER G. (1983) *El Risk Management - Nueva Estrategia Empresarial*, Colección Osade, Barcelona, Editorial Hispano Europea.

WHITMAN R. V., et al (1975) "Seismic Design Decision Analysis". En: *Journal of the Structural Division*, New York, ASCE.

WIGGINS J. H., MORAN D. F., (1970) "Earthquake Safety in the City of Long Beach Based on the Concept of Balanced Risk", Redondo Beach California, J. H. Wiggins, Co.

## ANEXO I INSTRUMENTOS PARA EL MONITOREO VOLCANICO

La vigilancia volcánica se lleva en general mediante evaluaciones sismológicas, mediciones de deformación del edificio volcánico, evaluación geoquímica y geológica general.

La sismología, en el caso volcánico, estudia la tipología de los eventos sísmicos, los cuales pueden clasificarse en eventos de alta y baja frecuencia, de largo período y de tremor, que son contabilizados y catalogados de acuerdo con su energía liberada y su localización, lo que permite a su vez interpretar al tipo de fenómenos que ocurren al interior del edificio volcánico, como fracturamiento de rocas, movimiento de magma y de gases a altas presiones, etc.

Por otra parte, las mediciones de deformación del cuerpo del volcán, obtenidas mediante instrumentos de inclinometría y nivelaciones de alta precisión permiten conocer los movimientos de la masa volcánica, en términos de inflación y deflación, como consecuencia de la presión al interior en los conductos, información que con la obtenida en sismología y geoquímica permite proponer modelos de los fenómenos que ocurren al interior.

Finalmente, mediante espectómetros tipo COSPEC se llevan a cabo medidas de los niveles de SO<sub>2</sub>, en toneladas/día, que emanan las fumarolas del volcán. Esto en adición a la observación de las emisiones de ceniza que ocurren periódicamente permite, con las evaluaciones anteriormente mencionadas, diagnosticar el comportamiento del volcán y su posible evolución en el corto y mediano plazo.

Este diagnóstico es enviado diariamente a través de un comunicado a las autoridades de prevención y atención de desastres tanto nacionales como regionales. En caso de que la situación lo amerite, los observatorios recomiendan a dichas autoridades mediante comunicación directa un cambio en el nivel de alerta, la cual usualmente se le asigna un color (blanco, amarillo, naranja-ocre o ambar- o rojo) dependiendo del grado de actividad pre-eruptiva que se considere se esté presentando de acuerdo con las interpretaciones premonitorias de los indicadores de la actividad volcánica.

Ahora bien, es importante anotar que en algunos casos en las cuencas hidrográficas que

drenan los volcanes se tienen detectores de flujos de lodo, los cuales en caso de presentarse el fenómeno, en forma automática y telemétrica indican la presencia de un lahar o avalancha, lo cual activa las alarmas respectivas en señal de alerta máxima o roja.

## ANEXO II ESQUEMA PARA EL DESARROLLO DE PLANES DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Se presenta a continuación a manera de propuesta una estructura temática que permite orientar la elaboración de un plan general de emergencia y de contingencia por escenario de carácter interinstitucional. Puesto en cada caso se deben definir aspectos específicos, los componentes que se plantean pueden no ser todos los necesarios que para cada caso se requiere considerar.

### 1. ORGANIZACIÓN INTERINSTITUCIONAL

- 1.1 Estructura y Jerarquía
- 1.2 Coordinación
  - Procedimientos
  - Comunicación
- 1.3 Funciones y Responsabilidades
  - Coordinación general
  - Coordinación operativa
  - Notificación y verificación
  - Señalización
  - Comunicaciones
  - Tránsito y transportes
  - Evacuación
  - Alojamiento temporal
  - Registro y sistematización
  - Trabajo social y psicológico
  - Abastecimiento y provisiones
  - Aislamiento y seguridad
  - Búsqueda y rescate
  - Atención en salud
  - Evaluación de daños
  - Evaluación de necesidades
  - Servicios públicos
  - Educación y capacitación
  - Información pública
  - Remoción de escombros
  - Asistencia externa
  - Rehabilitación

### 2. INVENTARIO DE RECURSOS

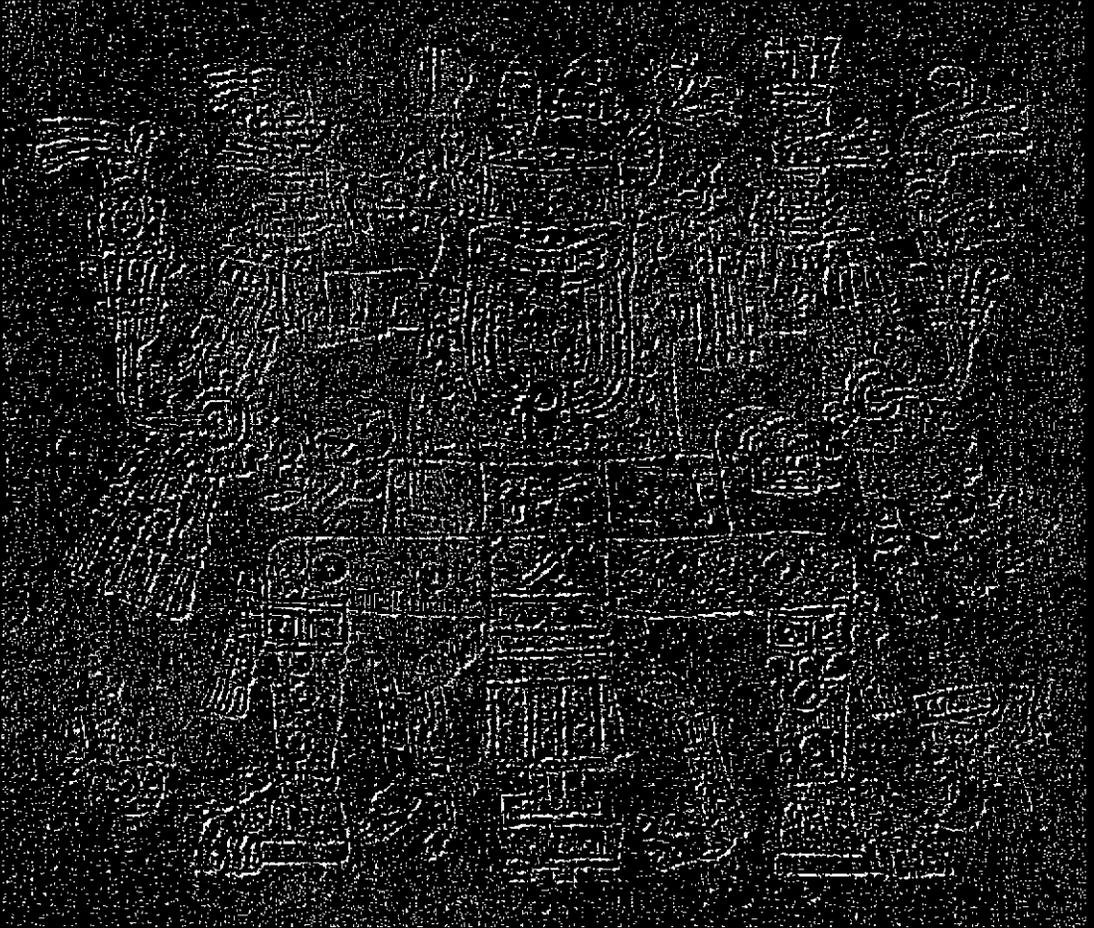
- 2.1 Instituciones
  - Personal disponible

- Información básica disponible
- Vehículos y maquinaria
- Equipos especiales
- Combustibles
- Sistemas de comunicación
- Alimentos
- Suministros médicos
- 2.2 Sitios de concentración
- 2.3 Centros de servicios
- 2.4 Equipamiento urbano
- 2.5 Albergues y alojamientos temporales
- 2.6 Hospitales, centros y puestos de salud
- 2.7 Centros de reservas y suministros
- 2.8 Sistemas de alerta
- 2.9 Recursos del sector privado
- 3. ANALISIS DE RIESGOS
- 3.1 Identificación de peligros
  - Naturales
  - Tecnológicos
- 3.2 Instrumentación y Estudios
  - Investigaciones
  - Vigilancia y monitoreo
- 3.3 Evaluación de amenazas
  - Análisis histórico
  - Magnitudes
  - Areas de influencia
  - Recurrencia
  - Zonificación relativa
- 3.4 Análisis de vulnerabilidad
  - Elementos expuestos
  - Potencial de daños
  - Nivel de organización
  - Capacidad de respuesta comunitaria
- 3.5 Estimación de escenarios de riesgo
  - Efectos potenciales directos
    - Personas
    - Líneas vitales e infraestructura
    - Vivienda
    - Centros de producción
    - Comercio
    - Agricultura
    - Medio ambiente
  - Efectos indirectos
    - Afectación económica
    - Impacto social
    - Zonificación relativa
- 4. PLANES DE CONTINGENCIA POR ESCENARIO
- 4.1 Preparativos (fase previa)
  - Sistemas de alerta
  - Definición de alertas
  - Señalización
- Previsión de necesidades
- Dotación estratégica
- Movilización de recursos
- Entrenamiento de personal
- Educación, capacitación e información
- Trabajo comunitario
- Procedimientos de respuesta
  - Institucional
  - Comunitaria
  - Ejercicios de simulación
- 4.2 Respuesta (fase de reacción)
  - Activación de alarmas
  - Verificación y notificación
  - Activación de procedimientos operativos
    - Dimensionamiento de la contingencia
    - Restricciones
    - Prioridades de la respuesta
    - Definición del plan de acción
  - Reacción de la comunidad
  - Movilización institucional
    - Búsqueda y Rescate
    - Transporte y evacuación
    - Atención en salud
    - Aislamiento y seguridad
    - Abastecimiento y provisiones
    - Alojamiento temporal
    - Registro y sistematización
    - Trabajo social y psicológico
    - Evaluación de daños
    - Evaluación de necesidades
    - Información pública
    - Remoción de escombros
  - Asistencia externa
  - Coordinación para la rehabilitación
- 5. CAPACITACIÓN E INFORMACIÓN
- 5.1 Capacitación institucional
  - Información acerca de riesgos
  - Definición de funciones
  - Manual de procedimientos
  - Entrenamiento y simulación
- 5.2 Capacitación de la comunidad
  - Información acerca de riesgos
  - Recomendaciones sobre comportamiento
  - Conocimiento de procedimientos de respuesta
- 6. REVISION Y ACTUALIZACION
- 6.1 Seguimiento de actividades
- 6.2 Evaluación periódica
- 6.3 Actualización

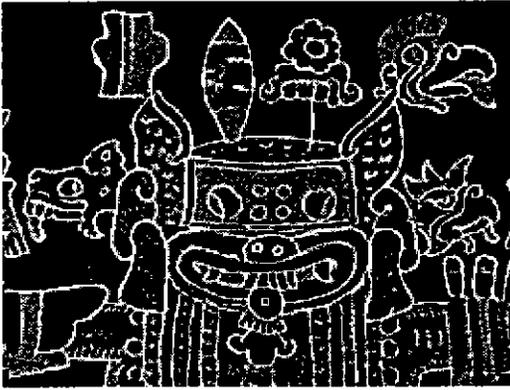
# *PSICOLOGÍA SOCIAL DE LAS ALERTAS PÚBLICAS EFECTIVAS DE DESASTRES\**

Dennis S. Mileti

*Centro de Amenazas Naturales y  
Departamento de Sociología  
Universidad de Colorado, U.S.A.*



Las alertas son más frecuentes de lo que comúnmente se piensa. En Estados Unidos se presenta en promedio una evacuación diaria debido a diversas situaciones de riesgo relacionadas con huracanes, inundaciones, erupciones volcánicas, terremotos y materiales nocivos almacenados o transportados. Aunque estas amenazas varían en sus características, tienen en común el hecho de que pueden generar desastres de baja probabilidad / alta consecuencia y que el proceso psico-social básico que orienta la respuesta es similar. Este artículo de Dennis Mileti sintetiza la investigación y conocimientos existentes sobre el proceso que subyace a la respuesta de la población ante alertas de desastres.



**LA RED** La información sobre amenazas y riesgos climatológicos, geológicos y tecnológicos, así como la comunicación y alerta de desastres a la población son un proceso casi continuo, cuando se les observa de manera global. Por ejemplo, se ha estimado que sólo en los Estados Unidos se presenta en promedio una evacuación diaria. Las alertas son declaradas por diversas situaciones de riesgo causadas por huracanes, inundaciones, erupciones volcánicas, terremotos y materiales nocivos almacenados o transportados. Aunque estas amenazas varían en sus características tienen en común el hecho de que pueden generar desastres de baja probabilidad/alta consecuencia y que el proceso psico-social básico que orienta la respuesta de la población es similar. El objetivo de este documento es sintetizar la investigación y conocimiento existentes sobre el proceso que subyace la respuesta de la población ante alertas de desastres.

## LA RESPUESTA PÚBLICA A LAS ALERTAS ES UN PROCESO SOCIAL

El modelo de estímulo-respuesta no caracteriza del todo bien la reacción de la población ante las alertas para impedir un desastre, es decir, no sólo se necesita escuchar una alerta para que se tomen las respectivas acciones de protección. Es común que la gente que escucha una alerta pase primero por un proceso psico-social mediante el cual se realizan definiciones personales sobre el riesgo al que se enfrentan e ideas de qué hacer antes de tomar acciones de protección. Este proceso se divide en varias fases: (1) el escuchar la alerta, (2) el comprender personalmente lo que la alerta significa, (3) el desarrollar un nivel de credibilidad en la información sobre

el riesgo transmitida en la alerta, (4) el personificar el riesgo, o el percibir que es un problema de alguien más, y (5) el decidir si hay algo por hacer y responder al riesgo que se enfrenta de la manera que se considera más apropiada. Los sistemas de alerta pública que tienen en cuenta este proceso pueden ser muy efectivos para ayudar a la población en riesgo a encontrar seguridad antes de que el desastre suceda. Aquellos sistemas de alerta que no han sido diseñados teniendo en cuenta la respuesta psico-social de la población son definitivamente menos idóneos para lograr reacciones correctas de protección pública antes de un desastre.

### El Escuchar

La primera etapa en el proceso psico-social de la respuesta de la población ante la alerta de un peligro es el oír que existe una emergencia, por lo general a través de señales de alarma comunes como una sirena o un mensaje de advertencia (Mileti y Sorensen, 1987). Sin embargo, no puede asumirse que todas las personas escuchen todas las alertas de emergencia. Aun cuando es físicamente posible para la gente el oír una advertencia, diversos factores podrían impedir que dicho mensaje sea realmente escuchado. Podría suceder que la gente no los oiga debido a factores relacionados con sus costumbres cotidianas (por ejemplo que no escuchen radio o vean televisión), o con su percepción selectiva (por ejemplo, que escuchen sólo lo que ellos quieren oír debido a la predisposición de mantener una rutina en sus vidas). El no oír una alerta por lo general impide o al menos demora el tomar las acciones de auto-protección (cf., Anderson, 1969; Turner et al., 1981; Lardry y Rogers, 1982; Perry y Lindell, 1986; Bellamy, 1987; Tierney, 1987).

### El Entender

En segundo lugar, una vez oída la información de una alerta, ésta debe ser comprendida. Esto no significa simplemente entender lo que se escuchó, sino más bien darle un significado personal al mensaje. El significado o entendimiento varía de persona a persona, y estos diversos entendimientos podrían o no ser el significado dado por los emisores de la alerta (cf., Haas, Cochrane y Eddy, 1977; Foster, 1980; Perry, Lindell y Greene, 1981; Lehto y Miller, 1986). Por ejemplo, una per-

sona podría entender la alerta de una inundación como una inundación que llega hasta el techo, mientras que otra podría sólo visualizar una fuga de agua que llega a los tobillos; una caída de cenizas volcánicas puede entenderse como un gran manto sofocante que cubre todo, o simplemente como una ligera capa de polvo sucio; y una probabilidad de un 50% de ocurrencia puede ser interpretada como una certeza por algunos y como no probable por otros. Estos ejemplos demuestran que los mensajes de alerta pueden entenderse de manera diferente por personas distintas.

Adicionalmente, el entender una alerta está relacionado con el nivel de conocimiento y referencia de las personas. Podría ser difícil para la gente entender una alerta de un peligro cuando no se comprende muy bien la noción de peligro. Por consiguiente, la alerta de una emergencia debe ser capaz de proporcionar a la población una información precisa y común sobre los riesgos y amenazas. Los diferentes entendimientos que puedan surgir entre las personas, si ocurriera una emergencia, pueden evitarse con una adecuada planificación. Por ejemplo, a una población instruida en lo que a amenazas se refiere (mucho antes de oír alertas), le será más fácil entender las alertas que se emitan en un futuro.

### **El Creer**

La acción pública de protección también se ve alentada si la gente cree que la alerta es real y que la información contenida en el mensaje es exacta. Pero comúnmente, la creencia en los mensajes de alerta escuchados varía de acuerdo con la gente (cf., Clifford, 1956; Wallace, 1956; Demerath, 1957; Williams, 1957; Fritz, 1961; Moore, Bates, Layman y Parenton, 1963; Drabek, 1969; Mileti, 1975; Mileti, Drabek y Haas, 1975; Quarantelli, 1980; Yamamoto y Quarantelli, 1982).

### **El Personificar**

La gente también considera las implicaciones que las alertas puedan tener en ellos mismos y sus grupos, por ejemplo sus familias. Si la gente piensa que la información sobre la emergencia no tiene significado para ellos (el síndrome de "eso no puede sucederme

a mí"), probablemente la ignorarán. Pero si la gente piensa que la información de la emergencia va dirigida a ellos (el síndrome de "puedo ser yo"), ellos actuarán según la situación. La personificación puede llevar a dos caminos, a una sub-respuesta o a una supra-respuesta a las emergencias (Perry, Greene y Mushkatel, 1983; Nigg, 1987).

### **El Responder**

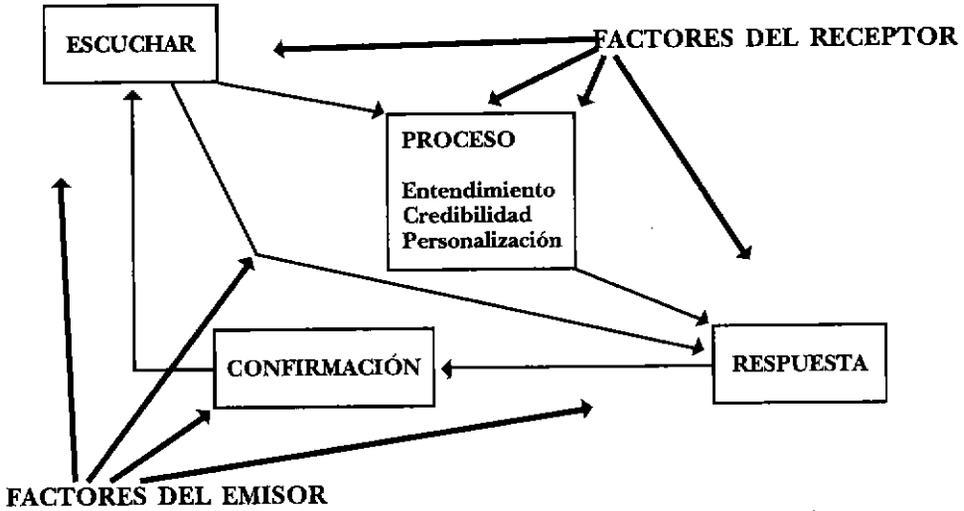
Finalmente, cuando una persona ha oído una información sobre emergencias, ha formado un entendimiento de lo que se ha dicho, ha definido un nivel de credibilidad en lo que se ha dicho y ha determinado un nivel de personificación del riesgo, entonces actúa con base en las percepciones personales formadas (cf., McLuckie, 1970; Mileti et al. 1975; Baker, 1979; Flynn y Chalmers, 1980; Quarantelli, 1980; Nigg, 1987; Perry, 1981). Típicamente, una persona atraviesa por estas fases cada vez que recibe una nueva alerta.

### **El Confirmar**

La gente no espera pasivamente la llegada de más información en un caso de alerta. Por el contrario, la mayoría de la gente busca información adicional. Cuando se recibe una alerta, la mayoría de la gente trata de verificar lo que ha oído buscando más información en otros mensajes de alerta o en otras personas o fuentes relacionadas con las alertas. El buscar información para confirmar las alertas previas o el recibir nueva información que confirme la información anterior constituyen el proceso de confirmación (Danzing, Thayer y Galater, 1958; Drabek, 1969; Drabek y Stephenson, 1971; Mileti et al. 1975; Quarantelli, 1984).

La confirmación es la razón principal por la cual las líneas telefónicas y otros medios de comunicación que la gente emplea, se gestionan después de que se ha emitido una alerta de emergencia pública; la gente llama a sus amigos y parientes para conocer su interpretación del evento y saber qué van a hacer. La confirmación ocurre porque la gente está ansiosa de información después de recibir la alerta. Es raro que la gente se vea abrumada por la información en una situación de alerta. Por el contrario, se da un vacío de información causado por la incertidumbre, particularmente cuando están por

## MODELO DE DETERMINANTES Y CONSECUENCIAS DE LA RESPUESTA A UNA ALERTA PÚBLICA



ocurrir eventos raros o poco familiares. Este vacío generalmente crea una demanda pública de más información de la que se está difundiendo en el mensaje de alerta. Por consiguiente, la confirmación juega un importante papel en el proceso de advertir y es parte de cada etapa en el proceso social; facilita el entendimiento, la credibilidad, la personificación y la toma de decisiones (Mileti y Sorensen, 1990).

**Resumen.** Para reiterar, el proceso de alerta-respuesta empieza cuando se escucha la alerta. Aunque el oír una alerta precede a la respuesta, el simplemente oírla a menudo no es suficiente para hacer que la gente actúe. La siguiente etapa es entender la alerta. Entonces la gente debe creer que la alerta es verdadera y exacta. Luego, la gente debe personificar el mensaje para hacer que sea relevante para ellos mismos. Finalmente, deben decidirse a tomar acciones y superar los obstáculos que les impidan tomar dichas acciones. Por lo general la gente cumple con su decisión de respuesta a menos que los obstáculos se lo impidan (por ejemplo, la falta de un automóvil para la evacuación). Estas características situacionales y de respuesta varían ampliamente entre los miembros de una sociedad que se hallan en una situación de alerta, y también según los diferentes eventos. Como se discute en la siguiente sección, lo que sucede en cada fase del proceso es también el

resultado de la interacción entre los que envían la información sobre la emergencia (los "emisores") y aquéllos quienes la reciben (los "receptores").

El antiguo principio de que la gente actúa en respuesta a una alerta de peligro de acuerdo con sus percepciones situacionales del riesgo, ha sido investigado con base en una variedad de culturas y contextos de emergencias naturales y tecnológicas. A los primeros trabajos le sucedieron docenas de investigaciones sobre cómo la percepción situacional del riesgo influye en el comportamiento ante una emergencia. Existen muchos buenos estudios sobre los diversos tipos de emergencias que brindan, cuando se les observa en conjunto, a los especialistas y planificadores conocimientos firmes sobre el cómo y el por qué la sociedad responde ante las alertas. Los determinantes de percepción del riesgo y comportamiento pueden agruparse en términos de un sistema de alerta, o "emisor" y "receptor", o en características situacionales en el proceso de comunicación de alertas sobre peligros.

### FACTORES DEL SISTEMA DE ALERTA QUE INFLUYEN EN EL PROCESO DE RESPUESTA DE LA SOCIEDAD

En primer lugar tenemos la fuente de información de la alerta. La persona o agencia de

la cual proviene la información sobre una emergencia pública o una alerta debe ser creíble y confiable para la gente receptora de las alertas. Las alertas son más creíbles si provienen de un grupo de personas, porque la gente tiene diferentes opiniones sobre quien es creíble y quien no. Los mensajes de alerta que contienen comentarios de científicos, organizaciones y oficiales sirven para disminuir la posibilidad de que alguna fuente pueda ser considerada no creíble (cf. Drabek, 1969; Drabek y Stephenson, 1971; Mileti et al. 1981). Por ejemplo, un mensaje de alerta que proviene de un conjunto de fuentes podría decir: "Hace unos momentos acaban de reunirse el alcalde y el jefe de defensa civil con científicos de nuestra universidad local y del Observatorio Vulcanológico, así como con el jefe de la Cruz Roja local, por lo que deseamos advertir que..."

En segundo lugar, la coherencia del mensaje es también un determinante para el entendimiento, la credibilidad y la personificación. El estudio de la inundación del Río Grande proporcionó la primera documentación sobre este aspecto (Clifford, 1956); se concluyó que la inconsistencia de la información causó confusión y que le fue difícil a la gente entender o creer que iba a suceder una inundación. Fritz (1961) llegó a la misma conclusión en un estudio sobre la respuesta ante alertas en una serie de desastres. El mensaje debe ser también consistente en la forma como se transmite la información sobre el nivel de riesgo.

Un mensaje de alerta es mejor si es consistente en la información que suministra y en el tono en el que se suministra (cf. Drabek, 1969; Foster, 1980; Perry y Greene, 1982; Sorensen, 1982 y 1985; Quarantelli, 1984; Rogers, 1985). La inconsistencia en el tono o en la información de un mensaje crea confusión e incertidumbre entre los receptores. No tiene consistencia decir a la población que evacúe pero que sus hijos permanezcan en la escuela de su barrio. Tampoco es consistente que un mensaje diga que algo malo puede suceder pero que no hay por qué preocuparse.

Infortunadamente, en la mayoría de las situaciones de emergencia se presentan numerosas incoherencias entre las diferentes alertas

a medida que más se conoce sobre la neutralización del evento y se actualiza la información. Por ejemplo, las incoherencias pueden aparecer cuando una nueva información revela que la amenaza ha disminuido o aumentado, la cantidad de población en riesgo se ha incrementado o reducido, y así sucesivamente. La frecuente actualización de la situación con explicaciones completas del por qué las condiciones han cambiado pueden ayudar a superar tales inconsistencias.

En tercer lugar está la exactitud de lo dicho en un mensaje de emergencia. Un mensaje de alerta debe contener exactitud, tiempo y datos completos. La exactitud es el grado de veracidad de los contenidos que el mensaje posee sobre riesgo, ubicación y del qué hacer. Si la gente sabe o sospecha que no está recibiendo "toda la verdad", probablemente ignorará las indicaciones sobre cómo responder, y en su lugar lo hará de acuerdo con sus sospechas. Se ha encontrado que errores en alertas en el pasado han ocasionado que la gente no crea en alertas posteriores (Mileti et al. 1975). La exactitud se mejora de manera simple siendo totalmente abiertos y honestos con el público al momento de informar sobre una amenaza. Además, la exactitud es importante en partes del mensaje que pueden ser consideradas como triviales por la fuente oficial. Por ejemplo, denominar a la Broad Street "Board" Street por error, podría ser una señal para el público de que otra información esencial podría estar también incorrecta, aun cuando los receptores del mensaje puedan corregir el error con base en su conocimiento personal.

En cuarto lugar tenemos la claridad de la información sobre la emergencia. Un mensaje de alerta debe emitirse con palabras claras y en un lenguaje simple y comprensible, de modo que la gente sepa qué está sucediendo y qué debería hacer (Quarantelli, 1984, 104). La falta de claridad en un mensaje puede conducir a la población a malentender el mismo (cf., Williams, 1957; McLuckie, 1970; Drabek y Stephenson, 1971). Por ejemplo, en el caso de una emergencia en una planta de energía nuclear, en lugar de decir "Una posible salida transitoria del reactor puede dar como resultado una repentina reubicación de los materiales del núcleo fuera del vaso contenedor", una buena alerta debería decir

simplemente: "Alguna radiación puede fugar por un agujero en el reactor nuclear".

En quinto lugar, un mensaje debe transmitir un alto nivel de *certeza* sobre los eventos que están sucediendo y lo que la gente debería hacer. Aun si existieran pocas probabilidades o una situación ambigua, el mensaje debe darse con certeza. Un mensaje que transmite certeza debe decir, por ejemplo, "No tenemos manera de saber con total certidumbre si el volcán realmente hará erupción a las 3:00pm, pero hemos decidido recomendar la total evacuación de la zona antes de esa hora, y actuar como si el peligro de erupción se verificará". La certeza determina el nivel de creencia en una alerta y afecta la toma de decisiones (cf. Turner et al. 1979; Perry, Lindell y Greene, 1982). En un estudio de respuestas a las predicciones de terremotos, por ejemplo, Mileti et al. (1981) hallaron que las alertas se tornan más creíbles a medida que las probabilidades vinculadas a las mismas aumentan.

La certeza en los mensajes de alerta va más allá del contenido del mensaje e incluyen el tono con el cual es transmitido al público. La persona que dice el mensaje debe hacerlo como si lo creyera o estuviera seguro(a) de lo que dice. Si las alertas son ciertas, las decisiones para responder son más factibles.

Sexto, un mensaje debe proporcionar la suficiente información, de modo que el público tenga una idea exacta de lo que está sucediendo. El no saber, o sentir que no se tiene suficiente información crea confusión, incertidumbre y ansiedad, mientras que demasiados detalles en el mensaje podrían abrumar a la gente. El mensaje debe contener la información suficiente, de modo que la primera respuesta del público no sea llenar su vacío de información con percepciones malinformadas o temores. La cantidad de información proporcionada afecta el entendimiento, personificación y toma de decisiones. Un estudio sobre la respuesta de una familia a las alertas sobre huracanes e inundaciones realizado por Leik, Carter y Clark (1981), por ejemplo, encontró que las alertas generales y vagas ocasionaban que la gente no tomara las acciones de protección. En el estudio de respuesta a las erupciones volcánicas del Monte Santa Helena se halló que informa-

ción más detallada condujo a niveles más altos de percepción del riesgo, y, por lo tanto aumentó las posibilidades de que las personas tomaran acciones de protección (Perry y Greene, 1983).

Un mensaje de alerta, entonces, debe proporcionar al público la suficiente información sobre la factibilidad de no ocurrencia de un peligro, mediante la descripción del evento que podría ocurrir y de la amenaza que representa para la población. Por ejemplo, no es suficiente en una alerta simplemente señalar que una erupción está acompañada de *lahars* o flujos de lodo, ésta debe describir también la altura y velocidad del impacto que tendrá y la extensión y ubicación de las áreas que podrían verse afectadas. Una alerta podría describir a "una pared de agua de 6 metros de altura moviéndose a 64 kilómetros por hora" refiriéndose a una inundación repentina y violenta, a "una explosión que cubre la mitad del país más caliente que el centro del sol" por una explosión nuclear, o "un movimiento sísmico lo suficientemente severo como para echar abajo la mitad de los edificios de ladrillos no reforzados de la ciudad" por un terremoto. Si una amenaza está bien descrita, la gente podrá entender mejor la lógica de las acciones de protección que se están recomendando y proporcionando con racionalidad, que tendrán como consecuencia un determinado comportamiento. Las amenazas deben describirse con los detalles suficientes, de modo que toda la gente del público entienda el carácter del agente de desastre del cual deben protegerse. El informar al público sobre las características físicas de la amenaza reducirá la cantidad de personas dentro de la población que perciban mal la amenaza y que por ende tomen malas decisiones debido a malas interpretaciones.

En séptimo lugar, y quizás lo más importante, un mensaje de alerta debe tener una guía y especificaciones sobre lo que la gente debe hacer si se encuentra en una situación como la que está siendo descrita, y el tiempo con el que cuenta para actuar. No puede asumirse que las personas sepan en qué consiste una acción de protección adecuada; la acción de protección debe ser descrita. El entendimiento público de la información sobre el riesgo en situaciones de emergencia se refuerza si se especifica el riesgo, la amenaza,



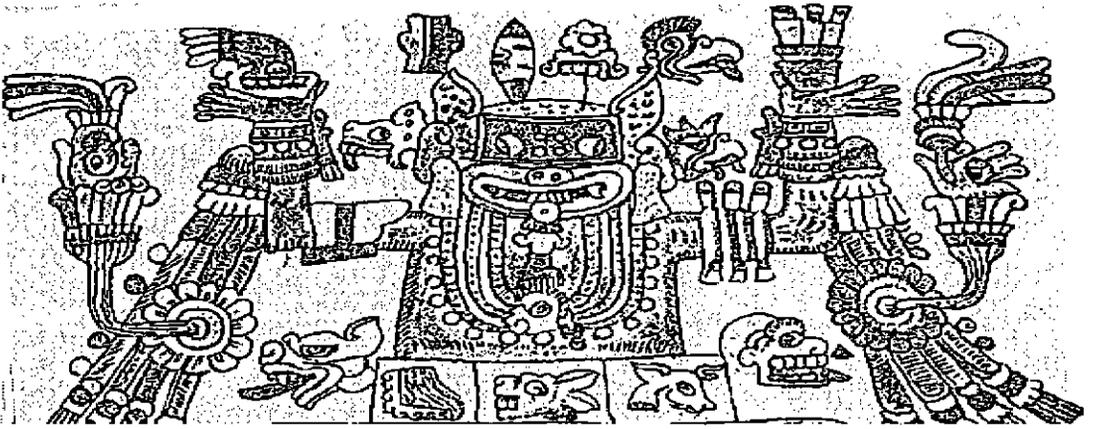
lo que el público debe hacer y de cuánto tiempo dispone antes del impacto (cf. Drabek y Bongs, 1968; Miletí y Beck, 1975; Flynn, 1979; Dynes, Purcell, Wenger, Stern, Stalling y Johnson, 1979; Carter, 1980; Perry y Greene, 1982; Perry, Greene y Mushkatel, 1983; Quarantelli, 1984; Nigg, 1987). Por ejemplo, en el estudio sobre la inundación del *Big Thompson Canyon* (El Gran Cañon Thompson) se halló que la gente que recibió alertas durante la inundación, no necesariamente se le advirtió sobre el qué hacer (Gruntfest, 1977). En consecuencia, muchos de los alertados intentaron incorrectamente conducir para salir del cañon y murieron. Este punto no es tan obvio como parece. Por ejemplo, las alertas deben hacer más que decir a la gente que deben "ir a un terreno alto". Un terreno alto para algunos podría ser un terreno bajo para otros. El término "terreno alto" debe ser definido, por ejemplo: "un terreno más alto que el techo de la casa municipal", o especificar las áreas adonde la población podría evacuar.

Octavo, la frecuencia o el número de veces que se envía un mensaje de alerta afecta la dis-

posición a oírlo, entenderlo, creerlo y decidir qué hacer, y en consecuencia es importante en la mayoría de las etapas de la respuesta. Numerosos estudios subrayan la importancia de oír repetidamente una alerta para generar una respuesta (cf. Fritz y Marks, 1954; Drabek y Bongs, 1968; Miletí y Beck, 1975; Baker, 1979; Turner, 1983; Mikami e Ikeda, 1985; Rogers, 1985). La frecuencia de repetición de los mensajes públicos debe indicarse en los mensajes mismos, de modo que la gente esté informada sobre cuando lo oirán, nuevamente, o cuándo habrán nuevas noticias. Esta información puede reducir la ansiedad creada al no saber cuándo se puede confirmar lo que está sucediendo o tener más detalles. Los mensajes frecuentes también pueden ayudar a reducir los efectos de las malas informaciones y percepciones. Existen algunas ventajas potenciales de los mensajes de alertas que se emiten frecuentemente; por ejemplo el repetir: "Este mensaje se repetirá en esta misma estación cada quince minutos, a menos que se tenga avances sobre lo acontecido", hace que la gente se concentre en las alertas oficiales, reduce los rumores y aumenta la confianza del público en la validez de las alertas.

No existe una fórmula mágica que especifique qué tan frecuentemente debe repetirse un mensaje de alerta, pero pueden establecerse pautas en base al conocimiento de cómo el público procesa la información que recibe en las alertas. En parte, la frecuencia de difusión se adapta a la dinámica del riesgo emergente y su severidad, y también se ve influenciada por el aumento o cambio en el conocimiento sobre el riesgo. La frecuencia se marca según las necesidades del público en riesgo. Es difícil proporcionar demasiadas alertas a una población en riesgo. La gente desea informaciones actualizadas aun cuando la información de la alerta varíe muy poco. Sin embargo, en situaciones de emergencias prolongadas se llega a un punto en el que el envío de mensajes sin nueva información podría resultar contraproducente.

En noveno lugar encontramos la especificación de la localidad afectada por el mensaje. El identificar el sitio es importante para determinar la credibilidad y personificación de un mensaje. La información proporcionada en la alerta debe señalar claramente las áreas



afectadas o potencialmente impactables por el evento. Asimismo, se le debe decir a la gente si ellos son en realidad los receptores del mensaje. Por ejemplo, Diggory (1956) mostró que mientras más cerca esté el receptor al área amenazada hay mayores probabilidades de que éste crea en el mensaje. Otros estudios demuestran que más mensajes acerca de la localización específica conducen a mayores niveles de personificación del riesgo (Perry y Greene, 1983; Nigg, 1987).

Al especificar la ubicación del riesgo la mejor manera de hacerlo es a través de una información que sea fácil de entender para el público. Por ejemplo, una alerta de una inundación repentina y violenta podría decir: "La zona de la ciudad que se verá afectada por la inundación estará entre las Calles dos y cinco, desde la avenida Elm hasta el Bulevar Magnolia". Si existen dudas de que la población que está segura puede tener motivos para preocuparse por su bienestar, entonces la alerta también debe estar dirigida a ellos, por ejemplo: "La gente que vive en otros lugares de la ciudad no se verá afectada por la inundación", sin embargo una información como ésta debe contar con explicaciones de por qué se encuentran seguros. El dirigirse a las personas que no son el objetivo de la alerta es importante porque la audiencia del mensaje no se limitará sólo a aquéllos que están en riesgo.

Y en décimo lugar tenemos que el canal de información juega un papel importante en la respuesta a la alerta. El transmitir una información sobre un riesgo a través de múltiples canales como los medios de comunicación

impresos y electrónicos o la correspondencia personal, ha demostrado que mejora la disposición del público a escuchar, entender, creer y responder las alertas (cf. Mileti y Beck, 1975; Flynn, 1979; Turner et al. 1979; Carter, 1980; Hiroi, Mikami y Miyata, 1985; Rogers, 1985; Nigg, 1987). Las alertas pueden emitirse a través de una variedad de medios, por ejemplo, oralmente, con señales electrónicas, o mediante impresos. Oralmente implica hacerlo directamente o difundirlas con altavoces, sistemas de comunicación públicos, teléfono, radio o televisión. Las señales incluyen sirenas, alarmas, silbatos, signos y luces. Mientras que los mensajes impresos y la información gráfica puede darse a través de panfletos, folletos o videos. Las alertas efectivas emplean una serie de canales posibles en lugar de uno solo. Esto ayuda a llegar a la mayor cantidad de personas posible en un corto tiempo.

#### **FACTORES DE ALERTA DEL RECEPTOR QUE INFLUYEN EN EL PROCESO DE RESPUESTA PÚBLICA**

Las acciones de protección pública en respuesta a las alertas para impedir desastres tecnológicos y naturales han mostrado que también tienen relación con las características situacionales y personales de aquéllos que reciben las alertas. Las características de los "receptores" se encuentran dentro de seis categorías generales.

Primero, las claves ambientales o características físicas de una situación de emergencia pueden interactuar con los factores del emi-

## EL ESTILO Y CONTENIDO DE UN MENSAJE DE ALERTA

ESTILO DEL MENSAJE	CONTENIDO DEL MENSAJE				
	AMENAZA	UBICACION	GUIA	TIEMPO	FUENTES
Especificidad					
Consistencia					
Exactitud					
Certeza					
Claridad					

sor a fin de transmitir la información a los receptores. La visibilidad de una amenaza es una característica física. Es difícil (o al menos más difícil), por ejemplo, para el público creer en una alerta de inundación cuando el día está soleado, prestar atención a una alerta de evacuación si ve que los vecinos no están evacuando, o creer que aún está en peligro si la caída de cenizas de un volcán se ha detenido. Cuando suceden huracanes, a menudo la gente espera que el clima cambie para evacuar. Tales claves ambientales son importantes para el entendimiento, creencia, personificación y confirmación de una amenaza, así como para la respuesta a la misma (cf. Drabek, 1969; Mileti et al. 1975; Flynn, 1979; Quarantelli, 1980; Cutter y Barnes, 1982; Saarinen y Sell, 1985; Bellamy, 1987; Rogers y Nehnevajsa, 1987; Tierney, 1987). Por consiguiente, cuando no existen estas claves es importante utilizar medios artificiales para llamar la atención y crear un ambiente de alerta; las sirenas pueden ayudar a lograr este efecto. La ubicación del riesgo o la proximidad geográfica de las personas en riesgo al peligro es otra clase de factor físico que afecta la credibilidad y personificación (cf. Diggory, 1956; Flynn y Chalmers, 1980; Perry y Lindell, 1986).

Segundo, los factores sociales establecidos caracterizan el contexto en el cual se recibe la información sobre la emergencia. Dichos factores incluyen si la familia está o no unida cuando se envía la alerta, qué actividades están realizando en ese momento y qué otras están haciendo para responder. Los factores sociales establecidos afectan la credibilidad, las decisiones y respuestas (cf. Clifford, 1956; Moore et al. 1963; Dynes y Quarantelli, 1968; Drabek y Stephenson, 1971; Flynn, 1979; Gutter, 1987). Mack y Baker (1961), por ejemplo, reportaron que la unión familiar al mo-

mento de una alerta aumenta la probabilidad de credibilidad. Del mismo modo, Drabek y Stephenson (1971) señalaron que las familias que están unidas al momento de una alerta tienen más probabilidades de responder a la alerta. La importancia de la unión familiar en las decisiones de evacuación en situaciones de emergencia ocasionadas por el hombre se comprueba con el accidente de *Three Mile Island* (TMI), en el cual sólo el 10.6% de la muestra de los hogares tuvieron algunos miembros que evacuaron y algunos miembros que se quedaron. Esto significa que casi el 90% de los hogares actuaron como unidades familiares. Además, los vecinos y amigos que evacúan son influencias importantes en la toma de decisiones para evacuar. En un artículo preparado por Cutter y Barnes (1982), se señaló que para algunas personas en TMI, el comportamiento en la evacuación estuvo asociado al hecho de saber que un vecino había evacuado.

Tercero, los vínculos de los receptores pueden afectar la decisión para responder a las alertas (cf. Clifford, 1956; Gruntfest, 1977; Worth y McLuckie, 1977; Mileti et al. 1981; Rogers, 1985; Bellamy, 1987). Perry (1979), por ejemplo, halló que a medida que la cohesión de una familia aumentaba, la probabilidad de evacuación como respuesta a una alerta de inundación también aumentaba. Esto también se halló en el caso de situaciones de emergencia nuclear, cuando Sorensen y Richardson (1983) encontraron que el hecho de saber que alguien trabajaba en la unidad que tenía los reactores en TMI fue relacionado con la decisión de no evacuar durante el accidente.

Cuarto, las características socio-demográficas del receptor, tales como recursos, género y estrato socio-económico, pueden influir en

el hecho de escuchar, entender, creer, personificar y responder las alertas (cf. Friedsam, 1962; Flynn, 1979; Turner et al. 1979; Perry, Lindell y Greene, 1981; Yamamoto y Quarantelli, 1982; Rogers, 1985; Nigg, 1987; Perry, 1987). Por ejemplo la gente más anciana tuvo menos probabilidades de escuchar la fuente de la alerta sobre la inundación de Rapid City (Mileti, 1975). Y en un análisis del accidente en TMI, Sorensen y Richardson (1983) hallaron que la gente más anciana tuvo menos posibilidades de evacuar, lo que tiene relación con otros estudios de la evacuación en TMI. Asimismo, se ha encontrado que el género tiene relación con la credibilidad en las alertas, en el sentido de que las mujeres tienen más predisposición para creer en las alertas que los hombres (cf. Drabek, 1969; Turner et al. 1981; Yamamoto y Quarantelli, 1982). El fundamento de esta asociación, sin embargo, no está bien entendido.

Quinto, las características psicológicas del receptor, por ejemplo, capacidades cognitivas, personalidad o actitudes pueden influir en la recepción de una alerta. Las limitaciones en las capacidades cognitivas para procesar la información son un obstáculo para todas las personas que reciben alertas. Las variaciones en dichas capacidades influyen en el entendimiento y en la toma de decisiones (cf. Sims y Baumann, 1972; Flynn, 1979; Turner et al. 1981; Quarantelli, 1980; Perry, 1987).

Los rasgos de personalidad están también relacionados con la toma de decisiones y el comportamiento. El factor de la personalidad más investigado en lo que se refiere a respuestas a alertas de desastres es el "locus del control". Simplemente se puede afirmar que: la gente con un locus de control interno es muy autodeterminada; la gente con un locus de control externo se caracteriza por tener una visión fatalista del mundo (cf. Rotter y Mulry, 1965; Rotter, 1966; Strickland, 1965; Davis y Phares, 1967; Lefcourt, 1976). La gente "interna" tiende a sentir que tiene el control de su vida y su comportamiento, mientras que la gente "externa" siente que su destino está en las manos de otros. La gente que posee un locus de control interno tienen más predisposición a escuchar, creer, personificar y responder a las alertas que la gente que tiene un locus de control externo (cf. Dynes et al. 1979; Flynn, 1979; Turner et al. 1981; Lardry y Rogers, 1982).

Y, sexto, las percepciones pre-alerta juegan un papel en el hecho de escuchar una alerta y en la toma de decisiones. El concepto de percepción selectiva se refiere a la tendencia de filtrar información para confrontarla con las visiones existentes. La falta de una adecuada información sobre emergencias podría hacer que la gente haga caso omiso de las alertas si sus percepciones del riesgo ya están desviadas. Dichas percepciones pre-alerta podrían influir también en la toma de deci-

## TIPOLOGIA DE LAS CARACTERISTICAS DEL RECEPTOR

<b>ATRIBUTOS AMBIENTALES</b> Claves (físicas, sociales) Proximidad (distancia, tiempo)
<b>ATRIBUTOS SOCIALES</b> Sistema (familia y comunidad) Recursos (físicos, sociales, económicos) Rol (edad, género, responsabilidad, estatus) Cultura (étnia, idioma) Actividad (durmiendo, trabajando, comprometida con la recreación)
<b>ATRIBUTOS PSICOLÓGICOS</b> Conocimiento (amenaza, acción de protección, planes) Cogniciones (tensión, fatalismo) Experiencia (tipo, reciente)
<b>ATRIBUTOS FISIOLÓGICOS</b> Discapacidades

siones (cf. Baker, 1979; Flynn, 1979; Livermore y Wilson, 1981; Mileti et al. 1981).

## RESUMEN Y CONCLUSIONES

Durante las últimas décadas se han estado realizando investigaciones sobre la respuesta de la población a las alertas, estudiando una amplia serie de eventos climatológicos, geológicos y tecnológicos. Dichos estudios han sido de diversos tipos; mientras que unos han sido descriptivos, otros han probado hipótesis. Algunos han utilizado un sofisticado análisis multivariable y otros han considerado satisfactorio explorar el carácter de algunas hipótesis basándose en pruebas estadísticas simples de correlación y significancia. Existe suficiente evidencia para llegar a la conclusión de que es imprudente presumir que todos los miembros de la sociedad escuchen una alerta tan sólo porque es declarada, puesto que la literatura claramente demuestra que el hecho de escuchar una alerta está influenciada por factores situacionales tanto del emisor como del receptor.

Los registros de las investigaciones señalan las características de las alertas que maximizan la probabilidad para que sean correctamente entendidas, aceptadas, personificadas y respondidas. Las alertas más efectivas son aquellas que especifican el impacto, la ubicación, las acciones de protección a ejecutar, el momento del impacto y el carácter del riesgo; las que son coherentes y seguras, las que indican por qué se debe de tomar acciones; las que se transmiten por múltiples canales de comunicación, se repiten frecuentemente y cuentan con el respaldo de un panel de oficiales, científicos y expertos que gozan de la credibilidad de todos.

La gente responde a las alertas a través de un proceso psico-social. El planificar una respuesta pública firme para futuras emergencias significa que este proceso psicológico y social debe ser entendido por aquéllos involucrados en el proceso de alerta y debe estar dirigido por aquéllos que planifican una posible difusión de alertas a un público que se encuentra ante un peligro futuro. Lo que las personas de una sociedad en peligro hagan o dejen de hacer, es decir, escuchen, entiendan, crean, personifiquen y respondan a las alertas de emergencias, no es el resultado del

azar. Los pasos secuenciales en el proceso de respuesta a las alertas son las consecuencias de los efectos del mensaje sobre el riesgo y de las características personales/situacionales agrupadas dentro de las categorías de los factores del receptor y del emisor.

Por consiguiente, la alerta pública de desastres es un proceso y no un acto. Las comunicaciones que dan como resultado percepciones públicas exactas del riesgo y del comportamiento en proporción al riesgo que se enfrenta, por lo general han estado compuestas de múltiples comunicaciones, dispuestas en un formato programático, que comprenden una serie de variables o factores comunicacionales, por ejemplo: fuente, coherencia, exactitud, claridad, certeza, guía, frecuencia, ubicación, canal de comunicación, y así sucesivamente. La respuesta de la población a las alertas puede entenderse y planificarse mejor si se le considera como una serie de factores secuenciales relacionados: escuchar la alerta, entender lo que se dice en ella, creer en lo que se escucha, personificar lo que se cree de un modo apropiado, decidir qué hacer y luego definir un comportamiento.

Las características del receptor varían ampliamente según los miembros de una sociedad en una determinada situación de alerta, y también según los diferentes eventos. En las alertas que proporcionan al público información convincente y razonable sobre la emergencia, el entendimiento, la credibilidad, personificación y respuesta de la población pueden ser firmes. Los efectos de los determinantes del receptor sobre los resultados del proceso de alerta no son leyes invariables de la naturaleza. Es posible diseñar un sistema de alerta con características del emisor que maximicen la probabilidad de una respuesta pública firme, y también minimicen los impactos negativos de algunas características del receptor. Las alertas que dan como resultado percepciones públicas más exactas del riesgo y comportamiento del público en proporción al riesgo que se enfrenta, por lo general han sido comprendidas mediante múltiples comunicaciones, dispuestas en un formato programático, y que proporcionan una serie completa de variables de comunicación con la población en peligro que han sido discutidas antes en este documento. (LAREO)



## REFERENCIAS

ANDERSON, W.A. (1969) "Disaster warning and communication processes in two communities". *Journal of Communication* 19, No. 2: 92-104.

BAKER, E.J. (1979) "Predicting response to hurricane warnings: A reanalysis of data from four studies". *Mass Emergencies* 4: 9-24.

BAUMAN, D. (1983) Determination of the cost effectiveness of flood hazard information. Papers and proceeding of the Applied Geography Conference 6: 292.

BELLAMY, L. J. (1987) Evacuation data. Ponencia presentada en la Conferencia Europea sobre Planificación de Emergencias en casos de Amenazas Industriales, noviembre, en Villa Ponti, Varese, Italia.

CARTER, T. M. (1980) "Community warning systems: The relationships among the broadcast media, emergency service agencies, and the National Weather Service". En *Disasters and the mass media*, 214-28. Washington, DC: Committee on Disasters and the Mass Media, National Academy of Sciences.

CLIFFORD, R. A. (1956) "The Rio Grande Flood: A comparative study of border communities." *National Research Council Disaster Study* 7. Washington, DC: National Academy of Sciences.

CUTTER, S. L., y K. BARNES (1982) "Evacuation behavior and Three Mile Island". *Disasters* 6, no. 2: 116-24.

DANZING, E. R., P. W. THAYER, y L. R. GALATER (1958) "The effects of a threatening rumor on a disaster-stricken community." *Disease Study*, No. 10. Washington, DC: Disaster Research Group, National Academy of Sciences.

DAVID, W., y E. J. PHARES (1967) Internal-external control as a determinant of information-seeking in a social influence situation. *Journal of Personality* 35: 547-61.

DEMERATH, N. J. (1957) Some general propositions: An interpretative summary. *Human Organization* 16: 28-9

DİGGORY, J. C. (1956) "Some consequences of proximity to a disease threat". *Sociometry* 19 (marzo): 47-53.

DRABEK, T.E. (1969) "Social processes in disaster: Family evacuation. *Social Problems* 16 (invierno): 336-49

DRABEK, T. E., y K. BOGGS (1968) Families in disaster: Reactions and relatives. *Journal of Marriage and the Family* 30 (agosto): 443-51.

DRABEK T. E., y J. S. STEPHENSON (1971) When disaster strikes. *Journal of Applied Social Psychology* 1, No. 2: 187-203.

DYNES, R. R., y E. L. QUARANTELLI (1968a) "Redefinition of property norms in community emergencies". *International Journal of Legal Research* 3: 100-12.

DYNES, R. R., y E.L. QUARANTELLI (1968b) Group behavior under stress: A required convergence of organizational and collective behavior perspectives. *Sociology and Social Research* 52 (julio): 416-29.

DYNES, R. R., A. H. PURCELL, D. E. WENGER, P. E. STERN, R. A. STALLINGS, y Q. T. JOHNSON (1979) Report of the Emergency Preparedness and Response Task Force, Washington, DC: Comisión de la Presidencia sobre el Accidente en Three Mile Island, Oficial Ejecutivo del Presidente.

FLYNNI, C. B., y J. A. CHALMERS (1980) *The social and economic effects of the accident at Three Mile Island*. Washington, DC: Nuclear Regulatory Commission.

- FRIEDSAM, J. J. (1962) Older persons in disaster. En *Man and society in disaster*, eds. G. W. Baker y D.W. Chapman, 151-84. New York: Basic.
- FRITZ, C. E. (1961) Disasters. En *Contemporary social problems*, eds. R. K. Merton y R. A. Nisbet. New York: Harcourt.
- FRITZ, C. E., y E. S. MARKS (1954) "The NORC studies of human behavior in disaster." *The Journal of Social Issues* 10, No. 3: 26-41.
- GRUNTFEST, E. C. (1977) What people did during the Big Thompson flood. *Working paper*, No. 32. Boulder: Institute of Behavioral Science, University of Colorado.
- HAAS, J. E., y P. TRAINER (1974) Effectiveness of the Tsunami Warning System in selected coastal towns in Alaska. Actas de la V Conferencia Mundial sobre Ingeniería Sísmica, Roma, Italia.
- HIROI, O. S. MIKAMI, y K. MIYATA (1985) A study of mass media reporting in emergencies. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters* 3, No. 1: 21-50.
- KUNREUTHER, H. (1978) *Disaster insurance protection: Public policy lessons*. New York: Wiley.
- LARDRY, T., y G. Rogers (1982) *Warning confirmation and dissemination*. Pittsburgh: Center for Social and Urban Research, University of Pittsburgh.
- LEFCOURT, H. M. (1976) *Locus of control: Current trends in theory and research*. New York: Wiley.
- LEHTO, M. R., y J. M. MILLER (1986) *Warnings, vol. 1: Fundamentals, designs, and evaluations methodologies*. Ann Arbor, MI: Fuller Technical.
- LEIK, R. K. et al. (1981) *Community response to natural hazard warnings: Final report*. Minneapolis: University of Minnesota.
- LIVERMORE, D., y J.P. Wilson (1981) "The Mississauga Train Derailment and Evacuation", 10-16, noviembre 1979. *Canadian Geographer*, 25, No. 4: 365-75.
- MACK, R. W., y G. W. Baker (1961) The Occasion instant: The Structure of social responses to repeated air raid warnings. *Disaster Study*, No. 15. Washington, DC: National Research Council, National Academy of Sciences.
- MCLUCKIE, B. F. (1970) A study of functional response to stress in three societies. Ph.D. diss. Columbus: Ohio State University.
- MIKAMI, S., y K. IKEDA (1985) Human response to disasters. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*. 3, No. 1: 107-32.
- MILETI, D. S. (1975) *Natural hazard warning systems in the United States: A research assessment*. Boulder: Institute of Behavioral Science, University of Colorado.
- MILETI, D. S., y E. M. BECK (1975) Communication in crisis: Explaining evacuation symbolically. *Communication Research* 2 (enero): 24-49.
- MILETI, D.S. y J.H. Sorensen (1987) Why people take precautions against natural disasters. En *Taking care: Why people take precautions*, ed. N. Weinstein, 189-207. New York: Cambridge University Press.
- MILETI, D. S. y J. H. SORENSEN (1990) *Communication of emergency public warnings: A social science perspective and state-of-the-art assessment*. Washington, DC: Federal Emergency Management Agency.
- MILETI, D. S., T. E. DRABEK, y J. E. HAAS (1975) *Human systems in extreme environments: A sociological perspective*. Boulder: Institute of Behavioral Science, University of Colorado.
- MILETI, D. S., J. HUTTON, y J. H. SORENSEN (1981) *Earthquake prediction response and options for public policy*. Boulder: University of Colorado.
- MOORE, H. E., F. L. BATES, M. V. Layman, y V.J. Parenton (1963) Before the wind: A study of response to Hurricane Carla. National Research Council, *Disaster Study*, No. 19. Washington, DC: National Academy of Sciences.
- NIGG, J. M. (1987) Communication under conditions of uncertainty: Understanding earthquake forecasting. En *Sociology of disasters*, eds. R. R. Dynes, B. DeMarchi, y C. Pelanda, 103-17. Milán, Italia: Franco Angeli.
- PALM, R. (1981) *Real estate agents and special study zone disclosure*. Boulder: Institute of Behavioral Science, University of Colorado.
- PERRY, R. W. (1979c) Evacuation decision-making in natural disasters. *Mass Emergencies* 4, No. 1: 25-38.
- PERRY, R. W. (1987) Disaster preparedness and response among minority citizen. En *Sociology of disasters*, eds. R. R. Dynes, B. DeMarchi, y C. Pelanda, 135-51. Milán, Italia: Franco Angeli.
- PERRY, R. W., y M. R. Greene (1982) The role of ethnicity in the emergency decision-making process. *Sociological Inquiry* 52 (invierno): 309-34.
- PERRY, R. W., y M. R. Greene (1993a) *Citizen response to volcanic eruptions: The case of Mt. St. Helens*. New York: Irvinton.
- PERRY, R. W., y M. K. Lindell (1986) *Twentieth-century volcanicity at Mt. St. Helens: The routinization*

of life near and active volcano. Tempe; School of Public Affairs, Arizona State University.

PERRY, R. W., y M. R. GREENE, and A. MUSHKATEL (1983) American Minority citizens in disasters. Informe final para National Science Foundation, Grant No. PFR-80-19297. Seattle: Battelle Human Affairs Research Centers.

PERRY R. W., M. K. LINDELL, y M. R. GREENE (1981) *Evacuation planning in emergency management*. Lexington, MA: Lexington.

PERRY, R. W., M. K. LINDELL, y M. R. GREENE (1982) Threat perception and public response to volcano hazard. *Journal of Social Psychology* 16 (abril): 199-204.

QUARANTELLI, E. L. (1980a) Some research emphases for studies on mass communications systems and disasters. En *Disasters and Mass Media*, 293-99. Washington, DC: National Academy of Sciences.

QUARANTELLI, E. L. (1984a) Perceptions and reactions to emergency warnings of sudden hazards. *Ehistiets* 309 (noviembre-diciembre).

RODER, W. (1961) Attitudes and knowledge on the Topeka Flood Plain. En *Papers on flood problems*, ed. G. White. Chicago: Department of Geography, University of Chicago.

ROGERS, G. O. (1985) *Human components of emergency warning*. Pittsburgh: University Center for Social and Urban Research, University of Pittsburgh.

ROGERS, G. O., y J. NEHNREVAJSA (1987) Warning human populations of technological hazards. Proceedings of the ANS Topical Meeting on Radiological Accidents, CON-860932, 357-62.

ROTTER, J. B. (1966) Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcements. *Psychological Monographs: General and Applied* 80: 1.

ROTTER, J. B., y R. C. MULRY (1965) Internal versus external control of reinforcement and decision time. *Journal of Personality and Social Psychology* 2: 598-604.

RUCH, C., y L. CHRISTENSEN (1980) *Hurricane message enhancement*. College Station: Texas Sea Grant Program, Texas A&M University.

SAARINEN, T. F., y J. L. Sell (1985) *Warning response to the Mount St. Helens eruption*. Albany: State University of New York Press.

SORENSEN, J. H. (1985) Knowing how to behave under the threat of disaster: Can it be explained? *Environment and Behavior* 15 (julio): 438-57.

SORENSEN, J. H., y B. RICHARDSON (1983) Risk and the uncertainty as determinants of human response in emergencies: Evacuation at TMI reexamined. Ponencia presentada en la Reunión Anual de la Sociedad de Análisis de Riesgos, Knoxville, TN.

STRICKLAND, B. R. (1965) The predictions of social action from a dimension of internal-external control. *The Journal of Social Psychology* 66: 353-58.

TIERNEY, K. J. (1987) Chemical emergencies, off-site exposures and organizational response. Informe de investigación para Natural Hazards Research Applications and Information Center, Boulder: Institute of Behavioral Science, University of Colorado.

TURNER, R. H. (1981) Waiting for disaster: Changing reactions to earthquake forecast in Southern California. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters* 1, no. 2: 307-34.

TURNER, R. H., J. M. NIGG, D. H. PAZ, y B. S. YOUNG (1979) *Earthquake threat: The human response in Southern California*. Los Angeles: Institute for Social Science Research, University of California.

TURNER, R. H., J. M. NIGG., D. H. PAZ, y B. S. YOUNG (1981) *Community response to earthquake threats in Southern California*. Los Angeles: University of California Press.

WALLACE, A. F. C. (1956) Tornado in Worcester, National Research Council *Disaster Study*, No. 3. Washington, DC: National Academy of Sciences.

WATERSTONE, M. (1978) Hazard mitigation behavior of flood plain residents. *Natural Hazards Working Paper*, No. 35. Boulder: Institute of Behavioral Science, University of Colorado.

WILLIAMS, H. B. (1957) Some functions of communication in crisis behavior. *Human Organization* 16: 15-19.

WOTH, M. F., y B. F. MCLUCKIE (1977) *Get to high ground! The warning process in the Colorado floods, June 1995*. Historical Comparative Disaster Series. Newark: Disaster Research Center, University of Delaware.

YAMAMOTO, Y, y E. L. QUARENTELLI (1982) *Inventory of the Japanese disaster literature in the social and behavioral sciences*. Newark: Disaster Research Center, University of Delaware.

- \* Ponencia presentada en el Taller sobre Comunicación entre Vulcanólogos y Autoridades Civiles, auspiciado por el Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química (INGEOMINAS) y el U.S. Geological Survey, Popayán, Colombia. Junio 1995.



Figure 1

Figure 1 shows a scene from a traditional Chinese text, likely a novel or play. The scene is set in a room with a woman seated at a table, possibly engaged in a craft or a conversation. The room is filled with various objects, including a large vase, a table with items on it, and architectural details like a doorway and a window. The style is characteristic of traditional Chinese book illustrations.

*Todos somos viajeros en el mismo planeta y todos somos igualmente responsables por la felicidad y bienestar del mundo en el que nos toca vivir... (Geografía de Van Loon)*

*de toneladas de lodo bajaron desde los flancos del Volcán del Ruiz...*

**(AER)** El vuelo 038 de Aerolíneas Centrales de Colombia, salió de Bogotá, completo y puntual... el Twin-Otter se inclina lateralmente hacia la izquierda a través de un delgado velo de nubes. Abajo yace el Río Lagunillas, una serpentina plateada entre el bosque tropical. Luego, como un pálido líquido creciente aparece superpuesto sobre una suave, ondeante y fértil planicie. Los fantasmas de las fundaciones arrasadas escudriñan en filas desde la creciente superficie luminosa. Una porción del área se ve manchada con árboles y viviendas de adobe, concreto y techos de lata, marcando la tierra más alta... adobe y piedras encima de un calmado mar de lodo letal... Armero.

Las palabras concuerdan con la realidad; sin embargo, lo que es más significativo, las palabras de Acosta no son de 1985, ni siquiera de este siglo. Fueron presentadas en 1846 en los *Comptes Rendus* de la Academia de Ciencias, París, ellas capturan las observaciones del naturalista colombiano acerca del flujo de lodo que barrió todo Armero en 1845. De este evento, Acosta recalcó en una carta de 1850 dirigida al geólogo francés Elie de Beaumont, "Es asombroso que ninguno de los habitantes de esas villas, construidas sobre el lodo sólido de viejos movimientos de masa no hayan sospechado el origen de este vasto terreno, que ocupa un área casi del tamaño de la provincia de Rhone, aunque tradiciones ancestrales testifican los frecuentes flujos de lodo en esas regiones...".

Las nubes se espesan y el avión zumba en dirección a Manizales, una escala de piedra para llegar al Volcán del Ruiz. Allí, haciendo el seguimiento a la erupción de noviembre 1985, mi trabajo es examinar las rocas y el hielo en el borde del cráter y los flancos de los cañones de las cabeceras del Río Lagunillas y del Río Azufrado y juzgar la amenaza para las poblaciones localizadas aguas abajo. En una página doblada de mi libreta de notas encuentro la narración de Joaquín Acosta sobre la tragedia en el Lagunillas:

Tales tradiciones antiguas incluyen la última mayor erupción en el Ruiz, conocida a través de las palabras de Pedro Simón, un sacerdote español que vino del Nuevo Reino de Granada en 1604:

*"...Descendiendo a lo largo del Lagunillas desde sus fuentes en el Nevado del Ruiz, vino una inmensa inundación de lodo espeso el cual rápidamente llenó el lecho del río, cubrió o barrió árboles y casas, sepultando hombres y animales. La población total pereció en la parte alta y partes angostas del valle del Lagunillas... Llegando a la planicie con gran ímpetu, la corriente de lodo se dividió en dos ramas. La más grande siguió el curso del Lagunillas hacia el Magdalena, la otra, luego de subir la alta división atravesó el valle de Santo Domingo... y se desvió hacia el río Sabandija, el cual estaba también taponado por un inmenso represamiento... El terreno cubierto por escombros y lodo es más que cuatro leguas cuadradas; presenta la apariencia de un desierto o playa en cuya superficie aparecen muchas islas apiladas de árboles rotos que resistieron el ímpetu de la tormenta. La profundidad del lodo varía grandemente y es más grande hacia la parte alta del depósito donde a menudo alcanza 5 a 6 m. Un cálculo real indica que más de 300 millones*

*Sucedió entonces eso en ese día, mes y año (12 de marzo de 1595)... salió de ese volcán tal ruido estruendoso, un extraordinario trueno, y después de éste tres más no tan fuertes, que fueron oídos en un radio de más de 40 leguas... los españoles vieron que el volcán vomitó una gran cantidad de pómez tan grandes que iban del tamaño de huevos de avestruz hasta el tamaño de huevos de paloma, salpicando rojo como hierro de una fundición, que asemejan estrellas erráticas. Algunas cayeron en ellos y otras en sus caballos los cuales se inquietaron bastante. Y en el lado de esta montaña de cara al Este... las aguas del Río Gualí, el cual baña las fundaciones de Mariquita, éste y su compañero que fluye en el sur, llamado el Río Lagunillas, ambos originando en la nieve la cual se hace líquida desde esta montaña corrieron tan llenos de ceniza que se vieron más parecidos a una sopa espesa de brea que de agua. Ambos desbordaron sus canales dejando la tierra que ellos inundaron tan devastada que por muchos años después sólo produjo pequeña malahierba..."*

Armero, que no existía cuando Simón y Acosta hicieron sus viajes, fue construida en el mismo lugar de los antiguos flujos de lodo. El flujo de 1985 fue el último en una serie de devastaciones que abarcan tiempos históricos. El evento del cual voy a hacer una crónica ocu-

rió la tarde del 13 de noviembre de 1985, cuando el Nevado del Ruiz, el volcán activo más al norte de los Andes hizo ignición para generar el peor desastre por flujo de lodo volcánico en la historia y el segundo peor desastre volcánico de este siglo. Las muertes producidas en este desastre ocupan el cuarto lugar en la historia, después sólo del Tambora en 1815 (92,000) y Krakatoa en 1883 (36,000), ambos en Indonesia, y el Monte Pelée, en Martinica, en 1902 (28,000).

Poco después de las 21:00 hora local una relativamente pequeña erupción magmática en la cúspide del cráter del Volcán del Ruiz produjo una serie de flujos piroclásticos y surges (nubes de gases, ceniza y fragmentos) que en forma turbulenta escurrieron y deshielaron parte de la nieve y capa de hielo de la cima, enviando torrentes de agua deshielada, pedazos de glaciar, y escombros piroclásticos en un plexo de láminas y cascadas que se canalizaron sobre los flancos del volcán. En la parte inferior de los canales, los flujos se unieron e incorporaron escombros, vegetación y agua estancada formando *lahars*, palabra javanesa usada internacionalmente para significar flujos de lodo o de escombros de origen volcánico.

En la fértil ladera occidental del volcán, las riberas inundadas por los lahares causaron 1.800 víctimas en Chinchiná, Departamento de Caldas, y destruyeron más de 200 casas y un puente. Los lahares que alimentaron el río Gualí fluyeron hacia el Norte y luego hacia el Este, destruyendo casas cerca a Mariquita. Una hora antes de la medianoche, en el Departamento del Tolima, sucesivas olas de lahar destruyeron a Armero (una población de 29.000 habitantes), el principal centro agrícola regional. Cerca de cinco kilómetros verticales abajo de la cúspide del Ruiz, Armero se convirtió en una cripta sellada de lodo del lahar.

En el área vecina del volcán los caminos, puentes, líneas telefónicas, energía eléctrica y acueductos fueron dañados o destruidos. El sesenta por ciento del ganado de la región, treinta por ciento de sus granos y plantaciones de arroz, y medio millón de sacos de café se perdieron. Los lahares sepultaron 3.400 hectáreas de tierra cultivable, dañaron o erradicaron 50 colegios y dos hospitales, destruye-

ron 58 plantas industriales y 343 establecimientos comerciales y dañaron el Centro de Investigación Nacional del Café en Chinchiná. Cerca de 7.700 personas se declararon sin casa. El total del daño excedió el billón de dólares.

No obstante, la erupción no fue una sorpresa, ni sus efectos. Persistentes anomalías fumarólicas, freáticas y actividad sísmica habían servido como precursores durante cerca de un año. Los funcionarios colombianos encargados de la evaluación y manejo de riesgos fueron asistidos por expertos internacionales. A pesar de ello, el sistema de manejo de emergencias falló en prevenir el desastre.

## ANATOMÍA DE LA CATÁSTROFE

*El narrador tendría un pequeño reclamo de competencia por una tarea como ésta, no tuvo oportunidad de ponerse en el camino de reunir mucha información y no había estado, por la fuerza de las cosas, íntimamente involucrado... Esta es la justificación de jugar el rol de un historiador... El narrador actual tiene tres tipos de datos: primero, lo que él mismo vió; segundo, lo que contaron los testigos; y, finalmente, documentos que subsecuentemente cayeron en sus manos. El propone centrarse en estos registros cuando ello sea deseable y emplearlos de la mejor manera posible. [Albert Camus, La Plaga]*

## EL DESPERTAR

*Puede usted imaginar la consternación de nuestro pequeño pueblo, hasta ahora tranquilo, y ahora, sin melancolía, movido hasta su corazón, como un silencioso hombre saludable que de pronto siente su temperatura subirse súbitamente y la sangre agitarse rápidamente en sus venas... [Camus].*

Las crónicas del Ruiz comienzan en noviembre de 1984, cuando después de un siglo de inactividad pacífica, algunos temblores se sintieron en el refugio cerca de la cumbre de la montaña y los alpinistas inusualmente registraron una fuerte actividad en las fumarolas dentro del cráter en la cumbre. Tres sismos se sintieron entre 20 y 30 km. del volcán el 22 de diciembre, uno de magnitud 3 a 4, y durante un período de dos días, episodios de tremor de una duración entre 5 a 30 minutos que se registraron en Chinchiná. La nieve del Ruiz estaba cubierta con un falsa ceniza fina.

Los temblores percibibles y la fuerte actividad volcánica continuaron en 1985, y en el período del 18 al 27 de febrero, los geólogos de la Central Hidroeléctrica de Caldas (CHEC), la Universidad de Caldas, el servicio de geología y minas de Colombia, INGEOMINAS, visitaron el Ruiz en varias ocasiones para investigar su inusual actividad. En Chinchiná, el único sismógrafo que había estado operando en la región se malogró el 23 de febrero.

John Tomblin, un sismólogo de la Oficina del Coordinador del Socorro en caso de Desastre de las Naciones Unidas (UNDRO) en Ginebra, estaba en Colombia en marzo en otra misión. Acompañado por dos sismólogos suizos, investigó el Volcán del Ruiz el 9 de marzo por solicitud de la Defensa Civil de Colombia y de INGEOMINAS, observando una columna de vapor de 100 a 150 m. sobre la cuspide del cráter. Tomblin concluyó que "la actividad anormal del Volcán del Ruiz correspondía a eventos típicos precursores de una erupción de magnitud" y recomendó la instalación inmediata de un sismógrafo portátil en el Ruiz, subrayando que INGEOMINAS tenía la obligación de conducir el monitoreo, usando expertos internacionales cuando fuese necesario y preparar un mapa de amenaza con anticipación y con diferentes tipos de erupción. La Defensa Civil de Colombia fue advertida por Tomblin de su obligación de desarrollar un plan de alertas y evacuación de la población en los sectores de alto riesgo, como se indica en el Manual de UNDRO-UNESCO de 1985, *Manejo de Emergencias Volcánicas*.

Aparentemente, INGEOMINAS pareció estar en posición razonable para preparar un mapa de amenazas. Sólo tres años antes ellos habían publicado un informe de 48 páginas sobre geología glacial y volcánica del complejo Ruiz-Tolima. Basado en la disertación para Ph.D. de Darrell Herd en 1974, este estudio identificó lahares post-glaciales y flujos piroclásticos en la parte superior de los flancos del Ruiz, y establecieron una cronología a través de correlaciones con tephra y dataciones de radio-carbono. INGEOMINAS había incluso proveído apoyo para investigaciones más recientes sobre líneas similares de científicos de Grenoble, Francia. Estos informes dieron los cimientos para la evaluación de la amenaza, pero por otro lado a INGEOMINAS le faltaba experiencia propia en vulcanología.

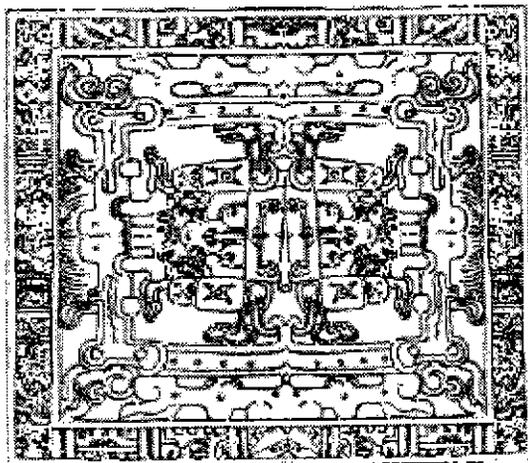
El 20 de marzo, se llevó a cabo una conferencia local sobre riesgo volcánico en la Universidad Nacional en Manizales, una ciudad de 350.000 habitantes cerca del Volcán del Ruiz. Los participantes —muchos de los cuales formarían parte luego del núcleo del Comité de Riesgo Volcánico— concluyeron que los estudios de riesgo eran responsabilidad del Estado, que las comunidades tenían el derecho de ser informadas y protegidas y que se necesitaba de un plan de evacuación de emergencia.

### AUSENCIA DE CREDIBILIDAD

*"Por favor contésteme con franqueza. ¿Está usted absolutamente convencido que es una plaga?"*

*"Usted está enfocando el problema en forma errónea. No es una cuestión del término que uso, sino es una cuestión de tiempo." [Camus]*

El 29 de marzo, Tomblin contactó al Dr. Michio Hashizume, de la Unidad de Amenazas Naturales de la UNESCO, París, y le expresó su preocupación: "nada se está haciendo con esta nueva actividad". El Dr. Hashizume subsecuentemente solicitó a la Organización Mundial de Observatorios Volcánicos (WOVO) nombrar un equipo de expertos para atender una solicitud de asistencia en caso de que fuese requerida por el gobierno colombiano. El 9 de abril la WOVO telegrafió a candidatos de Costa Rica, Ecuador y México. Los costarricenses respondieron el día siguiente con una oferta de tres sismógrafos portátiles,



un inclinómetro electrónico y un equipo de inclinometría seca.

Mientras tanto, en el Volcán del Ruiz se habían sentido 17 eventos sísmicos en marzo, 18 más que en abril. Del 4 al 7 de mayo Minard Hall, de la Escuela Politécnica Nacional de Ecuador, informó que "la actividad del cráter permanecía estable, pero en un estado anormal", con sales sulfurosas condensándose en las mesetas de nieve de la cúspide. Hall se manifestó preocupado porque "no se está llevando a cabo ninguna actividad de monitoreo" y observó que "no hay ninguna intención de iniciar una evaluación del riesgo volcánico a pesar del hecho de que existen mapas de buena calidad". El enfatizó la importancia de hacer un mapa de riesgo preliminar de manera que la Defensa Civil estuviera mejor preparada y concluyó que el departamento de Geotermia de la CHEC era el que "estaba mejor preparado" para llevar a cabo el mapa de amenaza y su evaluación.

La Defensa Civil del Departamento de Caldas mientras tanto había preparado un plan de emergencias, el cual le pareció a Hall "excelente y completamente adecuado". El no mencionó un plan similar para el vecino Departamento del Tolima en el cual Armero se encontraba, a pesar que él habló brevemente por teléfono con el director nacional de la Defensa Civil. "Todos los grupos estaban interesados" en la posibilidad de colaborar con el equipo de vulcanología enviado desde fuera.

El 30 de mayo, INGEOMINAS hizo una solicitud al Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) de expertos técnicos, geófonos y cables requeridos para operar sismógrafos locales prestados por Interconexión Eléctrica S.A. (ISA). Las partes fueron entregadas y UNDRO cubrió los gastos. Informado por el USGS que la solicitud colombiana estaba en consideración, el Dr. Hashizume buscó una ampliación del esfuerzo de la UNESCO a través de un equipo de cooperación del USGS, pero éste finalmente declinó enviar expertos técnicos, aludiendo compromisos anteriores y estudios asociados con erupciones recientes en Hawaii y el Monte Santa Helena. Debido a los prolongados y persistentes esfuerzos de Tomblin el Cuerpo de Socorro Suizo apoyó posteriormente una misión del Instituto Federal de Sismología de Suiza para hacer la pe-

queña red de trabajo operacional. Esto se culminó el 20 de julio con los sismógrafos ubicados entre 2 y 14 km. del cráter.

Mientras tanto, respondiendo al vacío percibido en la evaluación de la amenaza, el Comité de Riesgo Volcánico se había conformado en el Departamento de Caldas con el apoyo de organizaciones regionales, la CHEC, la Universidad Nacional de Manizales, la Universidad de Caldas, las corporaciones financieras y de café y con ciudadanos preocupados. El Comité inició sus programas de investigación, manejo del riesgo local y educación pública. Ambos el Comité e INGEOMINAS tenían en operación sismógrafos independientes, pero la información no se confrontaba para un rápido procesamiento y completa interpretación. Aunque no se conocían niveles antecedentes, los registros sísmicos indicaban alrededor de 5 a 20 temblores diarios cuantificables, 40 a 50 eventos durante anidamientos y tremores ocasionales; la máxima magnitud era del orden de 3.5.

El 26 de junio, el mismo día que los geófonos fueron enviados por la USGS, el delegado colombiano ante la UNESCO escribió una carta al Ministro Colombiano de Relaciones Exteriores, llamando su atención en relación con los informes de UNDRO de Tomblin y de Hall y señalando lo siguiente: "La UNESCO ha contactado varias organizaciones internacionales y está en capacidad de ofrecer a Colombia:

- un equipo de vulcanólogos de diferentes países
- equipo e instrumentos de medición
- entrenamiento a colombianos en su país o en centros vulcanológicos de otros países.
- intercambio de información y experiencia acerca de fenómenos similares.

Todo podría ser facilitado a corto plazo... Para llevar a cabo este proyecto, es necesario que el gobierno colombiano dirija una petición formal a la UNESCO lo más pronto posible." A pesar de esta urgencia, la carta fue aparentemente puesta en segundo plano. Casi dos meses después la carta resurgió, adjunta a una nota del 21 de agosto del Ministro de Educación al Gobernador del Departamento de Caldas: "En esta comunicación... el delegado de la UNESCO le solicitó a usted que diri-

giera una solicitud a la UNESCO para parar la reactivación del volcán [sic]." En los siguientes días la carta estaba en las manos del Comité de Riesgo Volcánico; pero para ese entonces el volcán estaba forjando un programa con su propio diseño.

## **CIERRE DE LA BRECHA DE CREDIBILIDAD**

*[Esto] marca uno podría decir, el fin del primer período, aquel de signos confusos, y el comienzo de otro, relativamente más de prueba, en el cual la perplejidad de los primeros días fueron encaminándose gradualmente al pánico ... nuestros pobladores expresaron que nunca hubieran soñado posible que nuestro pequeño pueblo fuera escogido como escenario de tan grotesco suceso... en este aspecto ellos estaban equivocados y esta forma de ver obviamente llamó a la revisión... Y fue luego de ese temor y con temor que la reflexión sería comenzó. [Camus]*

El Ruiz llamó la atención a las 13:30 del 11 de septiembre, cuando una fuerte erupción freática ocurrió en la cima del cráter que duró tal vez 7 horas. Había sido precedida por episodios de temblor de 15 minutos cada 80 minutos o más desde el 6 de septiembre. Violentas explosiones de vapor rompieron cenizas pre-existentes y bloques desde la garganta del volcán, profundizando y haciendo caer las paredes de la cumbre del cráter. Bloques fueron expulsados a kilómetros del cráter y la ceniza comenzó a llover en Manizales y Chinchiná a 25 km. de distancia. A media tarde, avalanchas de hielo y rocas se desprendieron de la pared principal del río Azufrado, posiblemente reflejando el efecto combinado de sismo y presiones fluidas asociadas con trozos de nieve derretida y agua vomitada de la cima del cráter. Un flujo de escombros alimentado por una gran caída de roca avanzó hasta 27 km. aguas abajo del río, cortando el camino que une a Manizales con Murillo.

El 13 de septiembre, el Comité de Riesgo Volcánico en Manizales emitió una alerta por el grave riesgo de avalanchas adicionales de roca y hielo y se unió con la Defensa Civil y el Gobernador del Departamento de Caldas para recomendar la evacuación a lo largo de los ríos alimentados por la nieve y el hielo del Ruiz. Estas advertencias recibieron considerable atención por parte de los medios masivos de comunicación. El 17 de septiembre, el

alcalde de Armero reportó a las autoridades que su pueblo estaba siendo amenazado por un represamiento causado por un deslizamiento que embalsaba un lago en Cirpe, a 12 km. aguas arriba en el Lagunillas, la cual contenía un cuarto de millón de metros cúbicos de agua. El alcalde solicitó evacuación pero INGEOMINAS determinó que el represamiento, que no estaba relacionado a la actividad volcánica, no parecía estar en peligro de romperse "bajo las condiciones normales del río"; posteriormente se recomendó un plan de drenaje.

La erupción de septiembre claramente había cerrado con fuerza la brecha de credibilidad. El 17 de septiembre una reunión de emergencia y representantes de la Defensa Civil lideraron la formación de un comité de emergencia a nivel nacional para coordinar y planear una respuesta a cualquier posterior actividad del Ruiz. La Defensa Civil desarrolló un plan de manejo e intentó identificar qué quedaba por hacerse, incluyendo procedimientos para llevar a cabo una evacuación. La Cruz Roja asumió responsabilidades de comunicaciones en caso de emergencia y de respuesta ante desastre. INGEOMINAS asumió la responsabilidad del monitoreo y evaluación de la amenaza, generalmente siguiendo las sugerencias de Tomblin del 9 de marzo. Estas agencias se reunieron con el Congreso Colombiano para obtener fondos para el trabajo requerido.

Un borrador preliminar del mapa de amenaza volcánica fue previsto para el 7 de octubre así como una observación visual y monitoreo más detallado del Ruiz. El Instituto Geográfico Agustín Codazzi fue solicitado para establecer una red de deformación y proveer fotografías aéreas y mapas, y los comités regionales de emergencia se establecieron para coordinar el planeamiento de la respuesta local. Al ya existente Comité de Riesgo Volcánico en Manizales se le asignó la responsabilidad de los estudios científicos del Ruiz, con las informaciones y datos de INGEOMINAS.

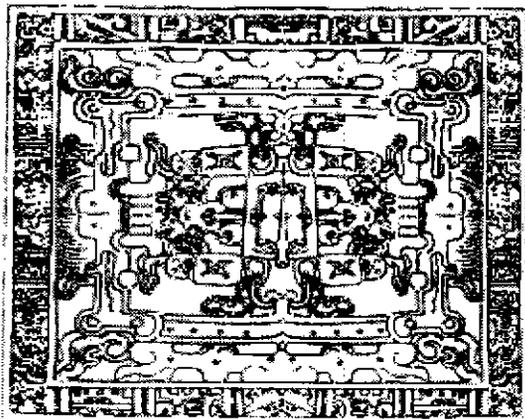
Solicitudes formales de asistencia se enviaron a UNDRRO, UNESCO y el USGS. La brecha de credibilidad se había cerrado suficientemente para que el USGS liberara al administrador Darrel Herd, quien había estudiado el Ruiz para su doctorado y había pasado la semana

del 20 al 27 de septiembre asesorando a los científicos colombianos para evaluar las erupciones pasadas con el fin de utilizarlas como base para una futura predicción, para un plan de programas de investigación y para la preparación de mapas de amenaza volcánica. Como parte de sus labores, Herd realizó una presentación pública para ayudar a disipar lo que entonces era percibido como "la innecesaria gran ansiedad de la población de Manizales", desde que UNDRÓ había informado que la población estaba en un estado de "temor si no de pánico" como resultado de la erupción del 11 de septiembre.

Manizales era ciertamente el eje de la actividad en relación con el Ruiz, siendo una de las más grandes ciudades cercanas al volcán. Sin embargo, Manizales estaba distanciada y en una zona distinta a la de los principales ríos en riesgo, cuyo flujo se dirigía hacia el Este en dirección al Magdalena. En retrospectiva, esta focalización en Manizales pudo haber distraído el manejo de emergencias a nivel local en el vecino Departamento del Tolima, donde el mayor riesgo existía.

John Tomblin de la UNDRÓ tomó la posta de Herd entre el 25 de septiembre y el 2 de octubre. Se reunió con líderes nacionales de la Defensa Civil y de INGEOMINAS, participó cada tarde en reuniones administrativas y científicas, revisó el trabajo de manejo local y de los grupos de estimación de la vulnerabilidad. Varias horas cada tarde se invirtieron en el trabajo de los mapas de amenaza.

Tomblin reconoció que la red sismológica necesitaba pronta atención. Intentó adquirir sismógrafos conectados por radio para usarlos en predicciones de corto plazo, dado que para registrar la red de sismógrafos en operación dependía de tambores rotatorios de papel ahumado que tenían que cambiarse diariamente en el campo. Las solicitudes fueron realizadas por teléfono y por telex al Observatorio Vulcanológico de Martinique, la Universidad de París, el USGS, el Instituto Federal de Sismología de Suiza, el Cuerpo de Socorro Suizo y al embajador de Suiza en Bogotá, quien dio algunas apreciaciones de sus dificultades para obtener equipo a nivel del estado del arte y expertos en el corto plazo. El problema no había sido resuelto para el momento de su partida.

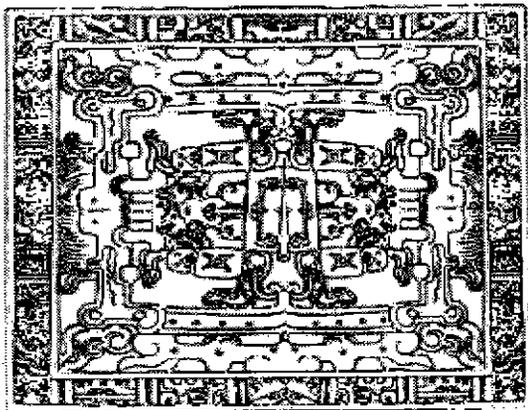


Igualmente importante, el Comité de Riesgos e INGEOMINAS aún no compartían la información sísmica. El Comité (a través de la CHEC) tenía dos estaciones, un número insuficiente para la localización de hipocentros mediante un estudio local. INGEOMINAS tenía más estaciones, pero la información debía ser enviada a la Universidad Nacional de Bogotá para ser interpretada; predicciones a corto plazo no eran posibles. Tomblin entonces reclamó cooperación más estrecha entre los dos grupos en Manizales para permitir que toda la información de los sismos locales fuera interpretada rápida y de la manera más completa posible.

En el informe del 9 de octubre, Tomblin nota que las erupciones que producen caída de cenizas y flujos de lodo parecían ser más comunes que otros tipos de erupción, y observó que el área devastada por los flujos de lodo en 1845 ahora tenía una población del orden de los 20.000 habitantes. Incluso comentó que la reacción de los científicos y de autoridades de seguridad pública había sido estimulada notoriamente por la erupción del 11 de septiembre, de manera que "*dentro de un futuro muy cercano, medidas necesarias habrán sido tomadas para proteger a la población.*"

### **FAJÁNDOSE POR LA POSIBILIDAD DE UNA BATALLA**

*La gente en el pueblo se está poniendo nerviosa, eso es un hecho...Y, por supuesto, corren todo tipo de rumores salvajes. El Prefecto me dijo, "Tome pronta acción si así lo desea, pero no atraiga la atención." El personalmente está convencido que es una falsa alarma. [Camus].*



Tomblin estaba satisfecho de que finalmente se había reconocido la necesidad de unir todos los recursos nacionales disponibles para enfrentar la amenaza volcánica. Los cercos políticos habían sido reparados y el planeamiento pre-desastre estaba al fin progresando a una velocidad razonable y en la dirección correcta. Minard Hall, quien había retornado a Manizales entre el 2 y 14 de octubre, instaló un programa de localización local hipocentral y asesoró en la coordinación del manejo de la información sísmica y en la terminación del mapa de amenaza volcánica. Una versión preliminar de este mapa (escala 1:50.000) liberada el 7 de octubre, fue criticada por las autoridades del gobierno por considerarla como "muy alarmista". Sin embargo, el personal de INGEOMINAS se reunió con las autoridades de Armero, Mariquita, y otros pueblos de Caldas y Tolima y les informaron acerca de las amenazas potenciales; una versión generalizada del mapa se publicó a color en la primera página del diario *El Espectador*, el 9 de octubre.

Mientras tanto, la Defensa Civil estaba trabajando fuerte. En septiembre ellos habían reunido información sobre el riesgo a través de sobrevuelos de las zonas amenazadas. A finales de setiembre y octubre, compilaron un censo de campo de la población en riesgo a lo largo de los principales ríos alimentados por el Ruiz; para el 29 de octubre el Azufrado y el Gualí aún continuaban siendo evaluados. Las facilidades de radio fueron mejoradas con unidades de comunicación fijas y portátiles y se compraron suministros y equipos como llantas de ambulancia, raciones de

emergencia, botas y uniformes. Los representantes de la Defensa Civil de los departamentos en riesgo se reunieron con funcionarios nacionales para proporcionarles información regional con fines de planificación de la respuesta en caso de emergencia y luego lideraron reuniones con las autoridades locales en Armero, Chinchiná y Honda para diseminar información sobre el riesgo y sobre preparativos.

Mucha de la información transferida a nivel local fue coordinada por los comités de emergencia de cada departamento, que incluía representantes del despacho del Gobernador, la Defensa Civil, la Cruz Roja, INGEOMINAS, la policía, los militares, organizaciones de salud y otros. Estos comités contactaron pequeñas poblaciones para informarles de la necesidad de una preparación y fomentar el desarrollo de planes locales de evacuación. Voluntarios de la Defensa Civil hablaron directamente con los residentes locales en algunas áreas de riesgo, incluyendo pueblos y asentamientos ribereños, hablándoles de la defensa civil y los riesgos del Ruiz, y explicando aspectos de preparación para desastres.

El 10 de octubre, continuando con la solicitud de equipos de Tomblin, Hall envió el siguiente telex a Robert Tilling, del USGS, "retardo del procesamiento de la información sísmica de 24 horas hace deseable un sistema telemetrado". El mismo día, con el apoyo de la UNESCO, Rodolfo Van der Laet finalmente llegó de Costa Rica para empezar el monitoreo de la deformación del suelo. Aunque tres estaciones de inclinometría seca fueron localizadas alrededor del lado noreste del volcán e igualmente se instalaron dos inclinómetros electrónicos, la información estaba dispersa y aparentemente no fue analizada sino hasta después de la erupción de noviembre. Sólo una estación mostró una deformación pre-eruptiva, posiblemente porque el intervalo de tiempo entre las lecturas fue breve y el monitoreo sólo comenzó un año después de que se empezaran a sentir los sismos.

Un comité de asesoría representando al Grupo Vulcanológico Nacional de Italia llegó a Manizales el 16 de octubre para asesorar en relación con peligros de erupción. Informaron acerca de significativas deficiencias en el

programa de monitoreo, particularmente relacionados con la capacidad de localización hipocentral, la telemetría y el procesamiento de información; incluso enfatizaron la necesidad de un sistema de comunicaciones que pudiera proveer alerta inmediata al inicio de una erupción: "debemos considerar un daño en el sistema de comunicación al comienzo de la erupción". Más aún, "teniendo en consideración que los lahares son el fenómeno volcánico más peligroso y que existe una gran posibilidad de que ello ocurra en cualquier tipo de erupción... es recomendable dar alta prioridad a un sistema de comunicaciones que permita un alerta que sea rápidamente transmitida a la población que vive en áreas expuestas al riesgo de lahares. Es necesario identificar un lugar de refugio en cada uno de los pueblos e informar a la comunidad de tal manera que la población sepa adonde ir en caso de una alerta".

El 29 de octubre, el Comité de Emergencias del Tolima se reunió por tercera vez en la Oficina de la Cruz Roja en Ibagué. El representante de INGEOMINAS informó que él y otros miembros del comité habían visitado 12 municipios al norte de Tolima para dar instrucciones sobre el riesgo volcánico y asesorar en precauciones a tener en cuenta para el beneficio de 4.380 residentes. Los sistemas de comunicación de emergencia fueron entonces revisados por la Cruz Roja y se presentó un mapa de amenazas por INGEOMINAS, incluyendo las probabilidades del peligro. Adicionalmente, una reunión de alcaldes fue prevista para el 15 de noviembre en Líbano para establecer procedimientos y mejorar los planes locales para todas las comunidades en riesgo; esto debía ser precedido por una reunión organizacional el 13 de noviembre en Ibagué. El 30 de octubre, un telegrama del representante del Gobernador y una orden de trabajo firmada por el Gobernador fue a los alcaldes de cada municipio del Tolima dentro del área de influencia potencial del Ruiz, informándoles que sus planes de emergencia serían críticamente revisados en la reunión de Líbano.

Mientras tanto, el USGS había propuesto a la Oficina de Asistencia de Desastres en el Extranjero de los Estados Unidos (OFDA) la instalación de un conjunto de seis sismógrafos telemetrados en el Ruiz. Debieron per-

derse semanas en las negociaciones interagenciales, aunque el costo debía ser del orden de US\$ 40.000 o US\$ 10.000. La figura de menor costo fue la decidida, dos sismólogos de la USGS estuvieron listos a partir del 7 de noviembre con un sólo sismógrafo. Pero en el sentido sintomático de la gran tragedia, el gobierno colombiano presentaba otros aspectos que preocupaban. En medio de una crisis económica, el Presidente Betancur estaba siendo fuertemente cuestionado en términos políticos por su decisión del 6 de noviembre de enviar tropas militares contra las guerrillas que habían tomado el Palacio de Justicia en Bogotá. El asalto sangriento dejó 100 muertos, incluyendo 11 de la Corte Suprema de justicia. Reaccionando rápidamente, el Departamento de Estado y OFDA concluyeron no enviar empleados gubernamentales de los Estados Unidos a un nido potencial de avispa.

El 10 de noviembre, el mismo día que INGEOMINAS emitió su mapa de amenaza y el informe de riesgo "final", tres días de continuos temores comenzaron en el Ruiz. En 78 decibeles el tremor era claro, pero menos pronunciado que los registrados en septiembre y octubre. El 11 de noviembre, INGEOMINAS reclamó que Armero podría ser evacuado en dos horas sin peligro —irónicamente, esta declaración fue publicada el 14 de noviembre en *El Tiempo*.

## DÍA DEL CASTIGO

*Una imagen rosa ante su presencia del rojo incandescente de las hogueras se reflejó en un oscuro vino, mar adormecido; antorchas batallantes aleteaban centelleantes en la oscuridad, un fétido y espeso humo se levantaba hacia el cielo vigilante. Sí, no estaba más allá de los límites de las posibilidades... [Camus]*

El Nevado del Ruiz hizo erupción con un ruido corto el 13 de noviembre, luego de un año de actividad precursora. El aumento de la tasa de energía sísmica liberada en octubre y a principios de noviembre era sólo un poco mayor al nivel antecedente, en contraste con el agudo incremento premonitorio de energía previa a la erupción del 11 de septiembre. Se tomaron muestras de gas en la cumbre del cráter el 12 de septiembre, sin embargo, las observaciones visuales no mostraban ningún signo de inminente erupción.

Los eventos del 13 de noviembre comenzaron a media tarde, a las 15:06 horas con una erupción freática y su signo sísmico asociado, que duró un cuarto de hora. Fina ceniza lítica fue depositada dentro de un radio de 50 km. al Este del volcán, y una lluvia de barro oxidó los techos de metal. Puntualizado con una baja frecuencia de eventos sísmicos, un fuerte tremor caracterizó posteriormente el registro sísmico hasta las 21:08.

La Cruz Roja regional y las oficinas de la Defensa Civil fueron inmediatamente informadas que el Ruiz estaba en erupción. El coordinador regional de la Defensa Civil del Tolima reportó esta información a la central nacional y fue instruido para alertar a las juntas seccionales de la Defensa Civil. Luego, entre las 17:00 y las 19:30, él se integró al Comité Regional de Emergencia del Tolima en la reunión fijada previamente en la oficina de la Cruz Roja en Ibagué. La gente clave en la toma de decisiones regionales estaba ya reunida cuando los funcionarios de la Cruz Roja y de la Defensa Civil informaron que estaba cayendo ceniza volcánica en el norte del Tolima junto con una fuerte lluvia. Las actas de la reunión indicaron que el representante de la policía fue "inmediatamente solicitado que se comunique con la oficina central para enviar telex de alerta a todas las estaciones de policía con el fin de prepararse para los flujos de lodo e inundaciones cerca a los ríos Gualí, Azufrado, Lagunillas y Recio." Esto se llevó a cabo mediante un radio portátil en presencia del comité y una recomendación similar fue enviada por radio por la Cruz Roja a sus seccionales municipales. En ambos casos las instrucciones fueron hechas para "hacer sonar la alarma —*si es necesario*— en la parte baja de los ríos y en las oficinas locales de la Cruz Roja." El Comité luego procedió con su reunión formal aparentemente no obsesionado con los eventos del día. Ciertamente, a las 19:30, en respuesta a una solicitud de información por radio de la Cruz Roja, se reportaron condiciones para volver a la normalidad (sin caída de ceniza) en el norte de Tolima.

Alrededor de las 17:00 horas, las actas de la reunión de Ibagué y comentarios de una entrevista sugirieron que la Cruz Roja, la policía y las oficinas de la Defensa Civil en Armero fueron todas independientemente alertadas de la preocupación del Comité de Emer-

gencia y, ciertamente, la mayoría de las autoridades locales tuvieron conocimiento de esta alerta. En Armero, los residentes escuchaban repetidos mensajes de seguridad de Radio Armero y del párroco de la localidad.

A las 21:08 una fuerte señal sísmica eruptiva ocurrió en el Ruiz y los sismógrafos se saturaron por cerca de una hora. Una secuencia de por lo menos cuatro flujos piroclásticos andesíticos a dacíticos (58-65% SiO<sub>2</sub>) de pómez (uno mezclado) y dos surges (nubes de ceniza y fragmentos) se generaron y emplazaron en una rápida sucesión, como fue más tarde interpretado de los 10 m. de espesor del depósito en la cumbre de la capa de hielo y los delgados depósitos extendidos a varios kilómetros del cráter (más de 5 km. abajo del río Azufrado); puntos de contacto del flujo mostraron varios metros de relieve escurrido. La temperatura de la erupción magmática excedió los 900° C.

Los flujos y los surges devoraron gran parte de la cubierta de nieve y cortaron en un patrón radial de canales en declive el hielo de la cúspide y los glaciares. El agua del deshielo se sumergió a través de las grietas ya colmadas con los desechos piroclásticos, y grandes avalanchas de hielo sucio y pómez se desprendieron por las paredes de los cañones y las cabeceras de los ríos Azufrado y Lagunillas. Torrentes de agua en cascada de la capa de hielo derretido bajaron por los flancos de los canales de los ríos. En las entrañas de los calientes depósitos piroclásticos, glaciares a la deriva, aluviones y coluviones en forma de los flujos de lodo se movilizaron hacia los cauces de los ríos principales. Campesinos de los valles altos del Lagunillas y del Gualí reportaron haber oído los lahares no más tarde del inicio de la caída del pomez asociado con la columna de la erupción Plineana. Es razonable deducir que los primeros lahares se movilizaron en el período entre las 21:15 y 21:30.

Bernardo Salazar y Rafael González, miembros de la CHEC y del Comité de Riesgo, encargados de un sismógrafo a 9 km. del cráter en el sitio El Arbolito, escucharon varias explosiones fuertes, una de las cuales "iluminó la nube de lluvia sobre el Ruiz, como una lámpara", Salazar informó de la situación por radio al Comité de Riesgo en Manizales. Notificado por el Comité, el go-

bernador de Caldas llamó a varias estaciones comerciales de radio varias veces entre las 21:30 y las 22:30 para emitir, mediante su propia voz, la "alerta roja" a las comunidades que vivían a lo largo de los ríos que nacían en el Ruiz. La información fue transmitida a los representantes nacionales de atención de emergencias y a la Radio Nacional.

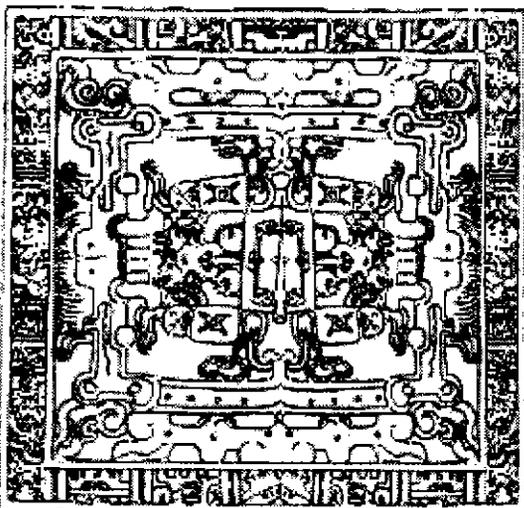
La tasa de producción de tephra llegó a su punto más alto alrededor de las 22:00 y luego gradualmente declinó. Los fragmentos de pomez quemaron muchos techos pero no causaron víctimas. Mientras tanto, los lahares iban corriendo valle abajo, creciendo más en volumen arrastrando un metro o más del coluvión saturado por la lluvia de las paredes del valle y arrancando varios metros de fangos, sedimento y agua infiltrada del lecho del valle. Observaciones estratigráficas hechas posteriormente por Dick Janda (Geólogo de Pennsylvania State University, 1960) y sus colegas del equipo del Comité de geología revelaron que los lahares fueron eventos multi-pulsos sostenidos por más de una hora en los flancos del volcán, y por más de 90 minutos posteriormente aguas abajo. La ola inicial de lahar fue la más diluida y tuvo el pico más alto.

La profundidad del flujo pico en todos los canales escurridos por el lahar excepto en Nereidas excedieron los 10 m. Las velocidades del flujo determinadas por las elevaciones alcanzadas por el depósito en las curvas fueron típicamente de 8 a 15 m/s, lo que no es particularmente una excesiva velocidad para lahares en estratovolcanes. Los pulsos de flujo posteriores se conformaron con escombros, transportaron bloques de 2 m. de ancho, y cada vez fueron menores y más diluidos. Los lahares de Molinos y Nereidas se unieron alcanzando una tasa del flujo pico de alrededor de 13.000 m<sup>3</sup>/s, entrando al río Chinchiná, luego fluyendo al río Cauca a más de 70 km. La población de Chinchiná fue alcanzada alrededor de las 22:30 y 1.800 personas murieron. Los lahares del Gualí fluyeron hasta una distancia de 90 km. con una tasa pico de 14.000 m<sup>3</sup>/s adelgazándose algo un poco más allá de Mariquita antes de terminar en el río Magdalena.

Una pequeña cantidad del flujo de lodo que bajó por el Lagunillas finalmente alcanzaría el Magdalena, pero río arriba las cosas fueron

más complicadas. El río Lagunillas, a unos 50 km. de su cabecera en el Nevado hacía su desembocadura en la planicie de Armero, alimentado por el río Azufrado. Arriba de la confluencia, el pico del flujo sobre el Lagunillas fue de 700 m<sup>3</sup>/s. En el km. 49 a lo largo del Azufrado, sin embargo, el pico del área transversal del flujo típicamente estaba entre los 2.200 y los 2.600 m<sup>2</sup>. La velocidad promedio del flujo se estima fue de 10 m/s (72 km. en 2 horas), y su promedio de descarga de aproximadamente 25.000 a 30.000 m<sup>3</sup>/s; Janda luego determinó un aterrador valor de 50.000 m<sup>3</sup>/s en el pico. Con fines de comparación, esto es gruesamente equivalente a la ola producida por el derrame de la, prácticamente, totalidad del embalse sobre la más grande represa en arco del mundo en el gigantesco Vaiont, Italia, en donde la catástrofe ocurrió por un deslizamiento de tierra que al caer al lago desocupó el embalse en 1963. La historia de Armero es esencialmente la historia del Azufrado, con la cabecera del Lagunillas jugando un papel secundario.

Entre las 21:45 y las 22:00 las autoridades en Ibagué sabiendo de la erupción de paroxísmica, intentaron ordenar la evacuación de Armero. Envuelta en una tormenta torrencial de ceniza, Armero experimentó dificultades de transmisión de energía eléctrica y de comunicación. Para entonces el lahar del Azufrado, de 30 a 40 m. de alto, había llegado a la curva de Villahermosa y estaba a media hora o menos de su confluencia con el Lagunillas. El ruido del lahar a su paso hizo necesario que



los residentes en las cercanías del cauce tuvieron que gritar para ser escuchados y su vibración fue tan fuerte que se sintió a varios kilómetros de distancia del río.

Cerca de las 22:45, luego del Líbano, la Defensa Civil de Murillo y Ambalema alertaron a Armero para que evacuaran, el lahar arrastró el represamiento causado por el deslizamiento en Cirpe y liberó una ola de agua fría que corrió adelante del lahar caliente. El tiempo se había acabado para Armero.

Alrededor de las 23:00, transbordado como una ola de unos 40 m. de alta, el torrente abrumador de roca y pantano se dividió en tres ramas. La más grande rompió desde el canal del Lagunillas y cruzó el centro y la parte sur de Armero, destruyendo totalmente el sector urbano, y siguiendo más o menos por el río Viejo —un antiguo cauce del Lagunillas— pasó a Santuario para formar un remolino en el río Magdalena. Otra rama se desvió hacia el norte y sobrepasó una división para alcanzar el río Sabandija, el cual estuvo represado por 8 horas —casi precisamente recapitulando el flujo de lodo de Acosta de 1845. Un pequeño lahar descendió por el río Lagunillas.

Muchos sobrevivientes escaparon sólo luego de escuchar la conmoción en las calles cuando las primeras olas de inundación alcanzaron el pueblo. La energía eléctrica falló y la confusión reinó en la oscuridad. Aunque muchos trataron de escapar a pie, más de 20.000 personas murieron. Miles de heridos trataron de alcanzar las partes altas, pero para el medio día del día siguiente sólo 65 de mil o dos mil residentes sobrevivientes aún atrapados en el lodo de Armero habían sido rescatados.

Parece no haber evidencia de que la población del pueblo hubiera recibido órdenes oficiales específicas de evacuación. Algunos sobrevivientes informaron que amigos o parientes habían llamado y solicitado que salieran. Aparentemente, algunos tenían conocimiento del plan local de evacuación. Después de la caída de ceniza del atardecer, Radio Armero y el sistema público de mensajes de la iglesia habían llamado a la calma, y aún a las 23:00 el alcalde de Armero, en contacto radial con Ibagué no estaba suficientemente impresionado

por la amenaza, aguardaba en el pueblo con su familia. Una estación nacional de televisión transmitió noticias sobre la erupción, pero muchos recuerdan el mensaje como una recomendación que no causaba alarma —un mensaje apropiado para Manizales pero no para Armero. En efecto, Radio Armero estaba transmitiendo música alegre cuando falló la energía y el lodo envolvió la estación. La inercia de las recomendaciones de "mantengan la calma", seguida de la erupción de la media tarde no fue aparentemente superada por los eventos subsiguientes.

## DESENLACE

*Estaba atardeciendo, pero el pueblo, una vez tan ruidoso a esta hora, fue extrañamente acallado...[Camus]*

En los ansiosos y apesadumbrados días que siguieron, los puestos del Comité de Riesgo Volcánico aumentaron con científicos voluntarios de varias naciones. Los eventos geológicos del 13 de noviembre aún no habían sido comprendidos y más importante aún existía todavía el peligro para, tal vez, 80,000 personas. Más del 90% de la capa de hielo quedó en el Nevado, y aunque parcialmente cubierta por restos piroclásticos, el potencial de una erupción que generara flujos de lodo era alto. Para ayudar al Comité, el USGS inmediatamente despachó (con el apoyo de la OFDA) cerca de 10 veteranos vulcanólogos y especialistas en flujos de lodo con instrumentos sofisticados. Una red de trabajo de seis estaciones sísmicas telemetradas y una colección de inclinómetros entraron en operación a fines de noviembre. Debido a que el Ruiz estaba frecuentemente oscurecido por nubes, los sísmógrafos telemetrados se convirtieron en la primera línea de defensa para reconocer el inicio de una nueva actividad eruptiva.

En adición, el Departamento de Defensa de los Estados Unidos envió 8 aviones y 4 helicópteros del Comando Sur del Ejército para ayudar en la evacuación médica, rescate y misiones de evaluación de la amenaza; cuatro helicópteros *Blackhawks* (Halcón Negro) se quedaron hasta mediados de diciembre para misiones de apoyo aéreas del monitoreo volcánico. Por estos servicios, la OFDA fue facturada por el Departamento de Defensa por la suma de US\$ 2.124.000, el 78% de la asisten-

cia total suministrada por el gobierno de los Estados Unidos. No obstante la necesidad fue real, pues otros helicópteros que prestaban servicio en Colombia no tenían suficiente potencia para alcanzar las alturas que imponía el Ruiz. De hecho es necesario subrayar que dos helicópteros colombianos se cayeron sobre el Ruiz y otro desapareció sin dejar rastro a fines de ese mes.

Reconociendo la necesidad de una segunda línea de defensa para asegurar que se pudiera realizar una alerta pública en caso de ocurrir otro flujo de lodo letal, el jefe del Comité de Riesgo, Pablo Medina y Dick Janda en diciembre y enero intentaron obtener la aprobación del USGS/OFDA para instalar una red de 7 estaciones detectoras de lahares localizadas estratégicamente, con telemetría a través del satélite GOES, tecnología que había sido demostrada en el Monte Santa Helena. Sin embargo, el USGS estableció un costo de US\$ 290.000 para el proyecto —lo que era aproximadamente equivalente al uso de un helicóptero DOD por varios días— y la propuesta fue rechazada debido al costo y a su complejidad técnica. La OFDA, de hecho, estaba ansiosa de terminar su compromiso de operaciones en el Ruiz. Se quedó hasta la llegada del Ministro de Construcción del Japón, en febrero, que llegó con el fin de proporcionar dos detectores telemétricos de flujos de lodo de múltiples cables ubicados en tierra. La localización de los detectores se basó en la accesibilidad y las posibilidades de conexión a la energía y sus receptores fueron localizados en el Observatorio Vulcanológico de Colombia OVC, en Manizales (Río Molinos) y en la estación de policía de Villahermosa (Río Guahí), conteniendo una alarma auditiva y papel de impresión indicando qué cables se romperían y en qué momento. La localización de las estaciones no permitían tiempo suficiente para algunas poblaciones, y se mantuvo la necesidad de monitores cerca de la fuente en todos los ríos principales alimentados por el Ruiz.

La tarde del 3 de enero, una sismicidad vigorosa comenzó a las 23:20, saturando los sismógrafos durante una hora. Un tremor de baja frecuencia comenzó a dominar los registros sísmicos a las 01:28 (4 de enero), acompañado por sismos tipo B y eventos explosivos. Inicialmente la cumbre no era visible, pero se

notó caída de ceniza a las 03:00. La evacuación de alrededor de 15.000 residentes de los valles de los principales ríos comenzó a las 06:00. Se necesitaron más de tres horas para tomar las decisiones necesarias y dar la voz de alerta al público; 4:32 horas si se calcula desde el inicio de los tremores de baja frecuencia, 6:40 horas desde el inicio de la sismicidad fuerte —tiempo lejano en exceso del requerido para que un flujo de lodo pudiera alcanzar comunidades en peligro. Afortunadamente, la producción de tephra fue menor y no se generaron flujos de lodo amenazantes en este evento.

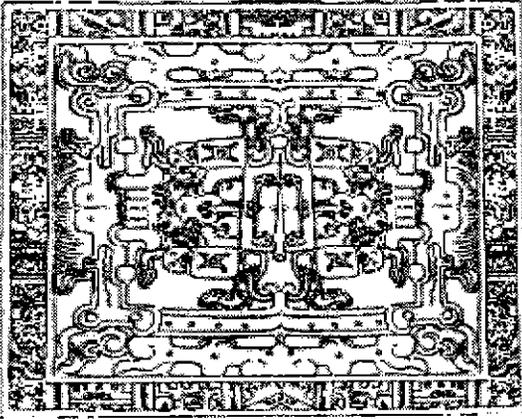
Desde el 13 de noviembre, signos preocupantes de inestabilidad en el delgado borde que separa el cráter de la pared de la cabecera del río Azufrado había aumentado la posibilidad de una catastrófica caída de rocas y de una explosión lateral. En enero, comencé el monitoreo tipo EDM con los colegas del Comité quienes probaron que la pared estaba estable y no había una amenaza inmediata para la población abajo.

En febrero de 1986, el Comité de Riesgo había desarrollado gradualmente un bien equipado Observatorio Vulcanológico de Colombia (OVC) bajo la tutela de INGEOMINAS, con apoyo constructivo por fases del USGS y de la OFDA. Una unidad permanente de energía respaldaba el sistema de comunicaciones de Manizales y una línea caliente telefónica conectaba al OVC con la Oficina del Presidente en Bogotá, dado que la responsabilidad de ordenar las evacuaciones era del presidente.

## RETROSPECTIVA

*En este aspecto, nuestro folclórico pueblo, como cualquier otro, se envoltió en sí mismo... ellos no creen en catástrofes. Una catástrofe no es algo hecho a la medida del hombre, por lo tanto nosotros nos decimos a nosotros mismos que es un mero lodo de la mente, un mal sueño que pasará. Pero no siempre pasa y, de un mal sueño a otro, son sus hombres quienes mueren... porque no han tomado sus precauciones. [Camus]*

Antes de considerar los factores que específicamente contribuyeron a la catástrofe del Ruiz, primero demos un paso atrás para ver el proceso del manejo de la amenaza volcánica.



Primero, documentando eventos volcánicos previos para establecer el comportamiento pasado y monitoreando los cambios asociados con el presente comportamiento es a veces posible hacer razonables pronósticos concier-nientes al comportamiento futuro de un volcán. El éxito en los pronósticos de erupciones han sido realizadas principalmente en volca-nes sujetos a intenso monitoreo y estudio en un período de años, generalmente obtenido con base en un gran esfuerzo y costo. Aunque las predicciones en el sitio pueden ser facti-bles para volcanes tales como el Monte Santa Helena y algunos pocos en Kamchatka e Islan-dia, se requeriría de un enorme gasto de re-cursos para regiones tales como Indonesia, en donde hay más de 120 volcanes potencialmen-te activos. Debe reconocerse que algunas de las erupciones más explosivas ocurren en lu-gares con poca historia previa que justifiquen una vigilancia costosa, como la erupción de El Chichón, en 1982, en México. Igualmente, el Nevado del Ruiz no estaba en la lista de los 88 volcanes de la UNESCO calificados como de alto riesgo.

El movimiento de magma en los conductos en la superficie puede generalmente ser de-tectado por medio de un monitoreo sísmico y geodésico y por medio de cambios quími-cos en el gas que escapa a la atmósfera. Los movimientos de magma no siempre condu-cen a erupciones, sin embargo incrementan significativamente la probabilidad a corto pla-zo de eventos eruptivos y varios métodos han sido diseñados para pronosticar erupciones a través del análisis de la información del mo-nitoreo. Tales pronósticos pueden ser enor-memente útiles si proveen tiempo suficiente

para la toma de decisiones que conduzcan a medidas de protección apropiadas. Sin em-bargo, la probabilidad de una falsa alarma debe quedar dentro de los límites de lo acep-table para el gobierno y para la comunidad comprometida, y la probabilidad de falla en la predicción de una erupción destructiva debe ser minimizada. Esta difícil situación fue ilustrada por Decker y Decker:

*En 1976, una pequeña erupción de La Soufrière en Guadalupe llevó a una costosa evacuación masiva de 74.000 residentes debido a la amena-za de que la erupción pudiera llegar a un clímax de catastróficas nubes ardientes, similares a las de la erupción del Monte Pelée en su vecina Martini-ca en 1902. Afortunadamente, ninguna erupción de importancia ocurrió, pero infortunadamente los vulcanólogos fueron insultados por su pronóstico basado en un "llanto de lobo".*

El manejo de las emergencias volcánicas se enfrenta bajo una situación de raros ganado-res. ¿Qué es lo que uno podría lamentar cuan-do *tal vez* si hay un lobo?

Por otra parte, la capacidad de predicción y la estimación del riesgo son apenas el primer paso del complicado proceso del manejo del riesgo. Para ilustrar esto, se presentan tres modelos (momentos), todos relativamente simples pero cada uno sucesivamente más in-volucrante. En el modelo más elemental (pri-mer momento), las estimaciones del riesgo volcánico, están dirigidas hacia las autoridades gubernamentales, quienes tienen la opción de desarrollar la política y crear una estructu-ra de manejo capaz de responder al peligro percibido. Infortunadamente, la ventana de la comunicación con algún significado no se abre frecuentemente para los científicos, quienes pronostican destrucciones inevitables con crudas bases probabilísticas, y las pragmá-ticas autoridades que toman las decisiones, como resultado pueden escoger que el go-bierno no promueva el manejo de emergen-cias. Sin embargo, un adecuado plan de emer-gencias y unos niveles de riesgo crítico tendrían que ser establecidos antes de que ocurra una respuesta adecuada resultado de las alertas de carácter geofísico. Para que la gente pueda responder apropiadamente, ne-cesita estar convencida de que la amenaza es real, necesita creer que está *personalmente* en riesgo, necesita saber con precisión el qué hacer y a dónde ir.

Un evento menor que posee la forma, si no la sustancia, del peligro puede ser por lo tanto un pre-requisito para atraer la debida atención de las autoridades gubernamentales, de la población en extenso y de las entidades encargadas de la estimación de las amenazas. Una ansiedad en cantidad suficiente y debidamente dosificada es un catalizador ya probado para la acción.

Así, un primer evento precursor que desencadene la acción, no sólo de los evaluadores de riesgos sino incluso de los comprometidos por el peligro, podría ser un segundo modelo (momento). Los comprometidos por el peligro son aquellos que están expuestos directa o indirectamente a las pérdidas o a los costos de la mitigación del riesgo —los propietarios, los que asumen los costos aunque no estén en riesgo, instituciones financieras, políticos locales, regionales y nacionales, los planificadores y los aseguradores. Actores sociales que tienen influencia política. Justo como una descarga luminosa en la columna de ceniza crea una acción electromagnética, así el primer evento precursor cierra, aunque sea momentáneamente, la brecha de la credibilidad que separa a los comprometidos por el peligro de los evaluadores de riesgos. Los comprometidos por el peligro son activados y ocurre la comunicación sobre el riesgo. La ventana para influenciar la política entonces se abre para los evaluadores de riesgos y una estructura de manejo se incuba para enfrentar los futuros eventos.

Con la ocurrencia de daños y tal vez con un evento letal, se prueba la estructura de manejo existente, lo que podría ser un tercer modelo (momento). La programación de la toma de decisiones puede ser influenciada por la comunicación sobre el riesgo, mecanismo que es parte del plan de manejo. La gestión es "exitosa" si las consecuencias del evento son mínimas, aunque las vicisitudes de la suerte puedan finalmente decidir el resultado.

Visto desde este ángulo, los esfuerzos en el Ruiz en la primavera y el verano pueden ser representados por el modelo más simple (primer momento). Las evaluaciones de riesgo realizadas por los especialistas encontraron audiencia de todo tipo, pero aparte del plan preliminar de desastres promovido por la De-

fensa Civil en mayo, el progreso fue lento y no fue coordinado. INGEOMINAS no estuvo completamente comprometido con la tarea, en parte debido a una falta de personal experimentado en vulcanología y tal vez incluso debido a una falta de convicción de que la amenaza era real. Tal vez incluso hubo falta de convencimiento en el USGS que tuvo la voluntad de participar con los traductores sísmicos pero no estuvo motivado a soltar los especialistas. En cualquier caso, quedó en los ciudadanos del nivel regional, bajo la sombra del volcán, el convocar un Comité para considerar el monitoreo sistemático y el planeamiento ante el riesgo.

El mapa de amenaza volcánica solicitado en marzo y requerido a principios de mayo aún no había sido preparado hacia fines del verano y, consecuentemente, los planes de manejo existentes, entonces, carecían de la necesaria focalización de las áreas señaladas como de alto riesgo. La relativa eficiencia de la respuesta de la UNESCO habría sido completamente superada, si hubiese existido una petición formal del gobierno en Bogotá.

Con la erupción del 11 de septiembre del Ruiz como principal evento precursor, Colombia se movió al ámbito de actividad del segundo modelo (momento). La brecha de credibilidad una vez cerrada abrió las puertas al poder central en Bogotá. Un Comité Nacional de Emergencia nació para coordinar las actividades, INGEOMINAS y varios comités regionales fueron dotados de poder y el apoyo técnico esencial para el manejo del peligro fue provisto mediante un flujo de expertos internacionales.

Para octubre, la estructura de manejo parecía ser efectiva, pero cuando fue puesta a prueba un mes más tarde —como en el tercer modelo— el sistema falló. De los numerosos factores que jugaron un papel en la catástrofe, lo siguiente debe ser resaltado:

- Los vínculos de la toma de decisiones eran excesivamente complejos, requiriendo decisiones paso a paso de individuos y comités, los cuales de alguna manera tuvieron que ser ensamblados en el momento de la crisis.
- Fallas en la energía y en la comunicación fueron comunes como resultado directo o

indirecto de las erupciones volcánicas; efectos que por cierto fueron anticipados por los asesores. Los problemas de comunicación reportados en el Ruiz incluyeron la falla de repetidos intentos de última hora de concertar un mensaje de evacuación directamente desde la Defensa Civil de Ibagué con la Defensa Civil de Armero, y la falla de que un observador en la parte alta del Lagunillas se contactara directamente con la Defensa Civil en Armero por medio de una transmisión de radio.

Una revisión de las comunicaciones desde el punto de vista tecnológico para el 13 de noviembre, sin embargo, revela que el sistema contenía muchos elementos redundantes y trabajó, en general, en forma bastante exitosa. Para las 17:00, los representantes locales de la Defensa Civil, la Cruz Roja y la Policía Nacional habían sido independientemente alertados y llamados a dar la voz de alarma si fuera necesario. La información acerca del "fin de las condiciones anormales" a las 19:30 fue probablemente recibida. Mensajes relativos a la erupción magmática de la tarde vinieron de varias fuentes, incluida la radio comercial comenzando a las 21:30 hasta las 22:30, tiempo que se tuvo para emitir mensajes de las autoridades regionales o nacionales, y por los radios de la Defensa Civil de al menos tres localidades después de las 22:30. La información de los observadores del río probablemente influyó las recomendaciones de evacuación de Líbano, Murillo y Ambalema; entonces el mensaje básico de la Defensa Civil había conseguido pasar, por lo menos indirectamente, alrededor de las 22:30. Había conexión de radio entre la Cruz Roja de Armero e Ibagué probablemente antes de las 23:00. A pesar de la oportunidad de transmisión de varios de los mensajes fue probablemente muy tarde para evitar muertes, numerosas vidas pudieron ser salvadas si una pronta acción hubiera sido tomada.

Parece que la catástrofe no puede ser atribuida principalmente a la interrupción técnica de las comunicaciones, las cuales habían sido exitosas en proveer imperfecta pero suficiente información. El problema fue la falta de voluntad para actuar.

- Planes de evacuación de Armero se realizaron por parte del gobierno local, pero no muchas personas los habían visto. Información del "Qué hacer" no había sido aún comunicada de manera significativa a la población. En efecto, las autoridades locales probablemente no apreciaron realmente la naturaleza específica de la amenaza. Como resultado, la gente no estaba preparada adecuadamente para actuar tanto por iniciativa individual como por instrucciones oficiales.

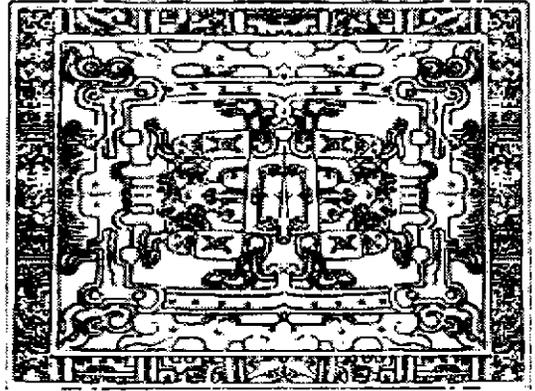
En algunos aspectos, las deficiencias en este nivel podrían ser atribuidas a los retrasos inherentes en la cadena total de flujo de información. Los últimos eslabones de la cadena eran los del nivel de las poblaciones. Con eslabones esenciales del proceso tan lentos, el tiempo para la preparación y revisión crítica a nivel de las poblaciones fue mínimo. Uno podría sospechar que algún avance se habría logrado en preparativos en la reunión de Líbano, pero ya era tarde.

- Indudablemente la respuesta de la Defensa Civil fue inicialmente obstaculizada por la falta de mapas e información específica sobre el riesgo, sin embargo la Defensa Civil había terminado en el papel un plan regional para manejo del riesgo volcánico para principios de mayo. Pero una cosa es tener un plan en el papel y otra cosa es ponerlo en marcha, de manera que para noviembre el plan aún no había sido probado a través de alertas y ejercicios de evacuación para identificar y corregir los eslabones débiles en el sistema.
- Se demoró mucho la preparación de los mapas de amenaza. Su ausencia impidió el esfuerzo mitigador particularmente para lugares como Armero y Chinchiná, donde mapas detallados locales de amenaza eran esenciales para el desarrollo de planes locales de manejo y para explicar a las autoridades locales sobre la naturaleza específica de la amenaza de los lahares. Más aún, la preocupación de otras agencias sobre el mapa como un obvio eslabón olvidado desvió la atención de puntos débiles adicionales en la cadena de mitigación.
- Personas claves con conocimiento especializado podrían haber suministrado rápidamente al grupo de evaluación de la ame-

naza apreciaciones claves, observaciones y condiciones locales, reduciendo el tiempo requerido para una evaluación preliminar del peligro. Era vital que este tipo de personas participaran en el escenario de la evaluación de la amenaza tan pronto como fuera posible, pero en el Ruiz eso fue en septiembre y el 13 de noviembre llegó antes que las evaluaciones estuvieran disponibles.

- Uno también puede notar que los científicos, los encargados del manejo de emergencias y las autoridades locales tenían sus espaldas contra la pared. Los riesgos se conocían con anterioridad y suficientemente, pero los gobiernos locales y el gobierno nacional tomaron la decisión consciente de no evacuar a los pobladores *a menos y hasta* el preciso momento que el peligro pudiera ser garantizado. Evacuar antes del evento, tal vez por un tiempo indefinido podría haber causado grandes problemas y riesgos políticos para un gobierno financieramente atado a proveer facilidades de fondos y recursos necesarios para apoyar una comunidad movilizad. No podía descuidarse la atención al posible saqueo en las áreas evacuadas y aún a la posibilidad de que insurgencias aprovecharan las condiciones de la crisis. En general, la población podría haberse negado a salir de sus viviendas y dejar su subsistencia hecha pedazos. Por lo tanto, temiendo el costo económico y político ninguna autoridad deseaba asumir la responsabilidad de esta orden a menos que el evento pudiera ser previsto con absoluta certeza. Para la ciencia esto se convirtió más en un asunto de detección que de predicción.

- ¿Cuál fue el rol de la tecnología en la catástrofe? ¿Realmente los sismógrafos telemetrados y el análisis en tiempo real hubieran evitado el desastre? El análisis de los registros sísmicos indican que la erupción freática de las 15:06 del 13 de noviembre fue precedida por una liberación de energía sólo un poquito más grande que el nivel antecedente, en contraste con el claro incremento previamente registrado antes del 11 de septiembre. Luego de la erupción freática, tanto la actividad sísmica como la amplitud del tremor armónico se incrementaron abruptamente, la frecuen-



cia del tremor decreció sugiriendo a algunos expertos que una alerta a muy corto plazo "podría haber sido posible" para la erupción de las 21:08. Sin embargo, para compensar parcialmente la falta de la telemetría se instaló un sismómetro a 9 km. del cráter con comunicación directa con Manizales y, efectivamente, el evento eruptivo fue detectado y reportado con tiempo suficiente para salvar muchas vidas si se hubiera tomado la acción apropiada. Parece que las deficiencias de la red de sismógrafos, aunque reales, no contribuyeron a la catástrofe de noviembre.

¿Y qué de los detectores de lahar? Estos no estaban para ese mismo momento y —tal vez sorprendentemente— su utilidad no fue verdaderamente reconocida sino después de la destrucción de Armero. Aun posteriormente éstos fueron rechazados debido a su costo. Aunque el tiempo requerido para su ensamble, instalación y solución de problemas en el montaje y puesta en marcha de los enlaces de comunicación hubiera sido un obstáculo para un efectivo uso de detectores antes del 13 de noviembre, desde entonces ha sido claro que los detectores son esenciales para asegurar una alerta pública que garantice que no haya víctimas a causa de lahares. El costo es pequeño si se le ve como seguro. En este aspecto las naciones desarrolladas parecen haber fallado en sus obligaciones: dado el tiempo razonable que hubo en el caso de los lahares catastróficos del Ruiz, es desafortunado que reconocidas deficiencias como éstas no hayan sido resueltas con la aplicación del conocimiento y la tecnología disponible.

## LECCIONES DE ARMERO

*Aparentemente se tradujo en esto: debemos tratar de explicar el fenómeno... pero, sobre todo, debemos tratar de aprender lo que éste tuvo para enseñarnos... [Camus]*

Cuando la grandiosa pero malaventurada represa André Cynés en el sur de Francia, falló en 1954 y la inundación resultante barrió el pueblo de Frejus, el límite del estado del arte del diseño de represas en arco fue alcanzado. Una lección importante surgió del desastre, que debe existir un drenaje para reducir la presión hidrostática aguas abajo de las represas de arco delgado: el estado del arte de la ingeniería de presas a través de esta experiencia logró importantes avances. ¿Habrán lecciones similares que se puedan sacar de Armero? ¿O no hay nuevas lecciones para mejorar el manejo de emergencias volcánicas —meramente subrayar o reforzar lecciones ya extraídas de catástrofes pasadas?

Percepción tardía, aunque no tiene valor para los últimos residentes de Armero, puede ser de beneficio si ayuda a evitar situaciones similares en el futuro. Al respecto, el Volcán del Ruiz ofrece un mejor ejemplo del manejo típico y común de amenaza volcánica, incluso más que el caso del Monte Santa Helena, porque las lecciones derivadas del Ruiz son más fácilmente exportables a otras regiones volcánicas peligrosas, la mayoría de las cuales se encuentran localizadas en los países en desarrollo.

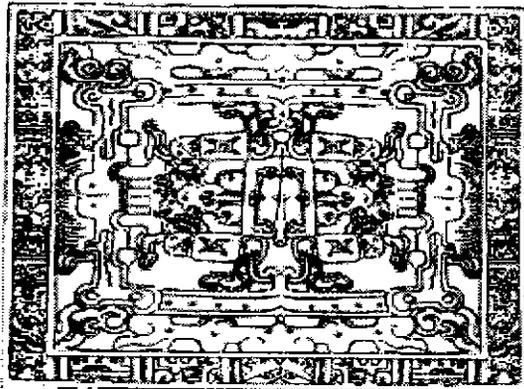
En el siglo XX en Armero, veinte mil personas —cerca del 70% de la población— murió en una virtual repetición de un evento que mató alrededor de mil personas —aproximadamente el 70% de la población— en el siglo XIX. En comparación, en el volcán Mayon en las Filipinas, donde 1.200 personas murieron a causa del surge y el flujo de lodo en 1800, la población actual en la zona de alto riesgo se acerca a los 800.000. El crecimiento poblacional demanda que las personas continúen viviendo en áreas de alto riesgo, muchos de los cuales son lugares de considerable valor económico y agrícola, y por lo tanto las futuras catástrofes naturales podrían llegar a ser de proporciones espantosas. En consecuencia es imperativo que los países en desarrollo fusionen sus recursos financieros y tecnológicos

para establecer programas que fortalezcan los preparativos pre-desastres con el fin de afrontar tales crisis esperadas de extrema magnitud.

- En el Ruiz no fue tanto la imprecisión de la ciencia, sino la ineptitud de último minuto de quienes toman las decisiones o la interrupción de algunos elementos de comunicación en los momentos vitales —la falla fue el *esperar* hasta el último minuto posible. Uno no puede esperar que el manejo de emergencias opere eficientemente en esa escala de tiempo, pero esto sucede a menudo cuando la naturaleza humana es la que lo demanda. Parece menos un asunto de excesiva confianza en sí mismo o falso sentido de seguridad que una falta de deseo de actuar en vista de la incertidumbre. Dada la tendencia de la naturaleza humana, las naciones en desarrollo deben, por un lado, continuar mejorando la predicción de eventos, la detección de eventos y la tecnología en las comunicaciones para una alerta temprana y solicitar ejercicios con la población en riesgo; pero al mismo tiempo se debe buscar mejorar la educación para enfrentar la incertidumbre y buscar cómo alcanzar una mejor comprensión de la política científica, de manera que las políticas públicas racionalmente concebidas puedan desarrollarse con el fin de que ante estos difíciles problemas las crisis puedan ser reducidas a un nivel razonable.
- En momentos de crisis, los procesos de toma de decisiones complejas que recaen en una cadena de mando, horas de discusiones de comités y la suposición de enlaces no forzados de comunicación no son ni eficientes ni efectivos. El proceso de toma de decisiones puede ser bastante simplificado. En países con un gobierno altamente centralizado existe la tendencia en las autoridades a sentir temor de asumir la iniciativa sin una autorización previa de alguien con más jerarquía, consecuentemente, un líder político local puede esperar demasiado para iniciar la acción de emergencia requerida para mitigar el desastre.
- Los problemas de comunicación radial son endémicos en los cañones escarpados y terrenos disecados en un país volcánico y es

tos son exacerbados por las condiciones meteorológicas que acompañan las erupciones. La tecnología en comunicaciones para respuesta en las crisis necesita una evaluación profunda. Telemetría por satélite, sistemas telefónicos vía microondas, fuentes de energía alternas y redundancia, todo tiene un espacio en el monitoreo y mitigación del riesgo volcánico. Sin embargo los sistemas eléctricos son susceptibles de daños por rayos, requieren de técnicos entrenados y de la disponibilidad de partes electrónicas para mantenerlos en funcionamiento. Por lo tanto, los sistemas tradicionales de comunicación actualmente en uso no deben ser abandonados, sino usados como sistemas redundantes. Con una población distribuida apropiadamente, por ejemplo, una cadena de individuos tocando tambores en troncos huecos, pueden pasar un mensaje de una comunidad a otra —"dirigirse hacia tierra alta AHORA"— pudiendo ser esto más efectivo, en caso de una tormenta eléctrica de ceniza al final de una noche, que un plan que asume una respuesta ordinaria a una alerta radial.

- La cadena de comunicaciones no es más fuerte que su eslabón más débil: en un plan de emergencia de este tipo, frecuentemente, son los eslabones finales a nivel de las pequeñas poblaciones los más débiles, pero los más importantes, pues constantemente los problemas de respuesta de emergencia a nivel local son los reportados en las historias de casos de desastre. Los esfuerzos de manejo tienden a concentrarse en los eslabones previos, a nivel del proceso de planeamiento, y con menor vigor en los eslabones del nivel local en donde se encuentran los mayores problemas. El eslabón final, que debe proveer a tiempo, información simple y precisa al público puede ser apoyado por los noticieros de los medios masivos de comunicación, que no tienen la responsabilidad exclusiva ni la primera responsabilidad. Las autoridades civiles deben decidir de inmediato e implementar medidas convincentes y directas para preparar y alertar a la población. Esta información debe estar diseñada de tal forma que surta efecto en las personas de nivel educativo más bajo para que entiendan y atiendan las medidas de emergen-



cia y un sentido específico del qué hacer. Cuando se declara, la alerta debe lograr convencer a la población que debe actuar.

- Los mapas de amenaza juegan un papel crucial. Aunque uno puede cuestionar si la precisión de los límites del mapa o la precisión definida de los contornos harán mucha diferencia en el planeamiento preliminar. Cuando un especialista en riesgo volcánico es llamado para una crisis en un país que carece de dicho experto, parte de su misión debe ser dedicada a la rápida producción de un mapa preliminar sobre la amenaza, aunque sea imperfecto, con base en los materiales que tenga disponibles. La primera prioridad es tener a tiempo un documento a mano que permita un plan de mitigación para proceder sin demora. Pero, al mismo tiempo, la utilidad de los mapas de amenaza y riesgo no debe ser sobredimensionada. La producción y la publicación del mapa de amenaza a través de los medios de comunicación no es sinónimo de comunicación del riesgo. En realidad, el mapa mismo, que puede llegar a ser una herramienta tan familiar para un científico, un planificador o un ingeniero, puede ser virtualmente incomprensible para personas no familiarizadas con la abstracción de la realidad en una hoja de papel.
- La respuesta en el Ruiz subraya la necesidad de una valoración del riesgo, de una línea base de información de monitoreo, y del desarrollo de planes de evacuación probados con *anticipación* de una crisis volcánica. Considerando que la mayoría de volcanes de alto riesgo se encuentran

en los países en desarrollo, el apoyo científico y económico debe provenir fundamentalmente de las naciones desarrolladas y organismos internacionales. La mayor parte de los programas existentes de las solicitudes de asistencia rápida en caso de crisis son *ad hoc* por naturaleza; son ineficientes y no son verdaderamente rápidos. Un paso en la dirección correcta es el Programa de Asistencia de Alertas Tempranas de Desastre Volcánico (VDAP), desarrollado por el USGS y la OFDA enfocados hacia Colombia, Ecuador y Costa Rica. El cual incluye rasgos deseables y el desarrollo de vínculos científico-políticos, para facilitar el rápido traslado en momentos de crisis de equipo y grupos técnicos experimentados capaces de dar respuesta rápida a nivel del estado del arte. Sin embargo, al momento de escribir, el grupo del VDAP aún carecía de un equipo para el monitoreo de flujos de lodo. Hay una necesidad urgente de fortalecer y expandir tales programas hasta que las naciones en desarrollo adquieran autosuficiencia en vulcanología.

- Finalmente, es significativo que la pequeña erupción en el Ruiz fuera capaz de causar tan tremenda pérdida de vidas. Menos de 5 millones de m<sup>3</sup> de magma expulsados fueron capaces de generar alrededor de 60 millones de m<sup>3</sup> de depósitos de lahar que contenían aproximadamente 20 millones de m<sup>3</sup> de agua. Se sabía que tales eventos podían ocurrir por erupciones en volcanes cubiertos de nieve. En el Monte Santa Helena en 1982, por ejemplo, una explosión de pómez caliente y gas causaron un lahar con una descarga pico de alrededor de 14.000 m<sup>3</sup>/s. Sin embargo, el Ruiz provee particularmente un mordaz recordatorio de la especial sensibilidad de los volcanes cubiertos de nieve hacia eventos volcánicos menores.

En el Ruiz la mayor parte de los elementos considerados altamente deseables para un manejo exitoso de la emergencia volcánica estuvieron en su lugar. La estratigrafía superficial alrededor del cono había sido investigada de acuerdo a los estándares "Rango de Cascada" del USGS, se había establecido una geocronología y se habían localizado en el

mapa los flujos piroclásticos y lahares. Informes precisos y perspicaces de los eventos históricos claves estaban registrados. La asesoría estaba a disposición a través de especialistas extranjeros experimentados en el manejo de emergencias volcánicas y un equipo de monitoreo se había provisto. Muchos colombianos trabajaron duro y estaban bien informados y las consecuencias de una erupción potencial estaban previstas adecuadamente por los evaluadores del riesgo. El problema había generado preocupación entre los gobiernos locales, departamentales y el nacional, a pesar de las dificultades inevitables que hubo de credibilidad en algunos momentos. La erupción crucial se volvió pequeña y sus efectos fueron sin precedentes —de hecho la información histórica daba analogías extremadamente parecidas. A diferencia de la represa de Coyne en el sur de Francia, no surgieron obstáculos que cambiaran el curso de los eventos. Y todavía al final, el tiempo probó ser un lujo desperdiciado.

La tragedia no fue producida por la falta de efectividad o defectos tecnológicos, o por una erupción asombrosa sin precedentes, ni por una improbable mala suerte. Lo de Armero fue causado pura y simplemente por un error humano acumulativo en un considerable período de tiempo —por falta de juicio, indecisión y miopía burocrática. Estas lecciones de Armero no son nuevas lecciones; son viejas lecciones forjadas en la conducta humana que una vez más requieren que la fuerza de la catástrofe las lleve a casa. En Armero pudieron no haberse producido víctimas, y en esto reside su inmensa tragedia.

*Y fue en medio de gritos rodando contra la pared de la terraza en masivas ondas que crecieron en volumen y duración, mientras cataratas de fuego colorido cayeron cada vez más gruesas a través de la oscuridad... eso [fue lo que] resolvió compilar esta crónica... [para] aportar testimonio en favor de esas personas golpeadas por la plaga, de manera que alguna memoria de la injusticia e injuria cometida con ellas pueda madurar; y señalar simplemente lo que aprendimos en un tiempo de catástrofe: que hay más cosas que admirar en los hombres que su desprecio. [Camus] **LARED***

# MANEJO DE LAS CRISIS VOLCÁNICAS DEL GALERAS

## ASPECTOS SOCIALES, ECONÓMICOS E INSTITUCIONALES

Omar Darío Cardona A.  
INGENIAR, Colombia



En el caso del Galerías, a las dificultades de pronóstico del comportamiento del volcán se sumó el inadecuado manejo de las alertas. Los desacordos entre las responsables de uno y otro aspecto trajo como consecuencia resistencias económicas y psico-sociales que se tradujeron en resistencia a llevar a cabo en forma decidida acciones de prevención, actitudes negligentes y negación del riesgo por parte de las autoridades gubernamentales regionales y locales. Un análisis crítico de esta situación lo presenta a Omar Darío Cardona esclarecer aspectos, diferencias, hechos y concluir en recomendaciones para casos similares.

**RESUMEN** Este documento presenta un recuento y un análisis del manejo institucional de la amenaza y el riesgo volcánico para las zonas circundantes al volcán Galeras durante su último período de actividad. Ilustra los problemas de orden social y económico que se presentaron como resultado de las dificultades de pronóstico del comportamiento del volcán y el inadecuado manejo de alertas por parte de las instituciones y los medios de comunicación; situación que tuvo repercusiones económicas y sico-sociales que se tradujeron en una resistencia a llevar a cabo en forma decidida actividades preventivas y en actitudes negligentes y de negación del riesgo por parte de las autoridades políticas regionales y locales, algunos gremios económicos y un segmento importante de la población, no obstante el esfuerzo y la insistencia de las instituciones del orden nacional para que se llevara a cabo un adecuado plan de preparativos para emergencias en la zona.

## INTRODUCCIÓN

El Volcán Galeras se encuentra localizado en el Departamento de Nariño, al Sur Occidente de Colombia, a una altura de 4.200 m.s.n.m en la cordillera de los Andes. Su cráter principal se localiza a unos 8.5 Km. en línea recta de la plaza principal de la ciudad de Pasto, capital del departamento, en la cual viven actualmente cerca de 230.000 habitantes. Algunas concentraciones poblacionales de la zona rural de este mismo municipio, como Genoy y Nariño sólo se encuentran a escasos 5 km. en línea recta. Alrededor del volcán se encuentran otras municipios como Sandoná, La Florida, Consacá y Yacuanquer, en los que pueden haber adicionalmente cerca de 80.000 habitantes. Estas centros urbanos se conectan mediante una carretera circunvalar que sirve para llegar a toda la zona rural en la cual se encuentra ubicado el edificio volcánico.

Desde la fundación de Pasto hace aproximadamente 460 años, el volcán Galeras ha tenido períodos de actividad de varios años con una recurrencia estimada promedio de 60 años. Durante esos períodos de actividad se ha logrado un registro histórico de por lo menos unos 50 episodios eruptivos que varían desde emisiones de cenizas y actividad fumarólica hasta la ocurrencia de eventos explosivos, que aunque han causado pánico y zozobra en la población no habían causado pérdida de vidas. De éstos últimos eventos, caracterizados por su ruido aterrador, sus violentas ondas de choque, la caída

de cenizas, la incandescencia y el lanzamiento de proyectiles balísticos, al menos en tres ocasiones se cree que se presentaron flujos piroclásticos de corto alcance; uno de ellos fotografiado en 1936.

Del análisis histórico, las leyendas y el conocimiento aportado por la tradición y la memoria colectiva, la población ha tenido la idea de que el volcán sólo puede tener erupciones pequeñas y moderadas no obstante el temor que ha causado dentro de la población en algunas ocasiones, pero que finalmente se ha convertido, de acuerdo con los relatos, en oportunidad para contemplar un interesante fenómeno de la naturaleza. Infortunadamente, aparte de que la observación histórica en este caso es un período muy corto en términos geológicos para definir la probabilidad de eventos eruptivos peligrosos con un aceptable grado de confiabilidad, la percepción del riesgo por parte de la población fue un factor que hizo aun más difícil el manejo de la última crisis, debido a que los científicos se enfrentaron ante la circunstancia de tener que aportar información útil, veraz y creíble para la población y las autoridades acerca de la amenaza volcánica, considerando un tiempo mayor de estudio y durante el cual se tenía un enorme desconocimiento del comportamiento del volcán.

## LA REACTIVACIÓN

No obstante que desde 1988, por solicitud de la DNPAD<sup>1</sup>, el INGEOMINAS<sup>2</sup> ya había iniciado sus estudios del Volcán Galeras como parte de un programa de evaluación de todos los volcanes activos de país<sup>3</sup>, el 18 de febrero de 1989 en uno de los cráteres secundarios del volcán el personal de una estación de comunicaciones ubicada en el borde de la caldera detectó una importante actividad fumarólica que fue notificada al recientemente creado Comité Regional para la Prevención y Atención de Desastres del Departamento de Nariño. A partir de este momento se inició por parte del INGEOMINAS la instalación de equipos de monitoreo y se estableció un plan de vigilancia del volcán, resultado de la coordinación entre las autoridades del nivel regional y nacional del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

La actividad del volcán se incrementó significativamente durante los meses de marzo y abril hasta tener una primera crisis eruptiva entre el 4 y 9 de mayo del mismo año, momento para el cual la movilización nacional, regional y local había sido notoria debido al temor de un desastre de grandes proporciones y particularmente debido al recuerdo del desastre causado en 1985 por el Volcán Nevado del Ruiz, en donde se estima que perdieron la vida cerca de 22.000 personas y quedaron heridas aproximadamente 2.500.

La DNPAD, en ese entonces conocida como la Oficina Nacional para la Prevención y Atención de Emergencias de la Presidencia de la República, se convirtió en el organismo que estimuló la inmediata vigilancia del volcán por parte del INGEOMINAS, convocó a las instituciones del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres tanto a nivel nacional como a nivel regional y local para que se realizarán los planes inter-institucionales de emergencia y contingencia y promovió la visita de expertos internacionales para que asesoraran al INGEOMINAS y a los comités de emergencia que presidían tanto el gobernador del departamento, a nivel regional, como los alcaldes de los municipios a nivel local. Debido a su estado de actividad, al riesgo que ofrecía para los asentamiento aledaños y al nivel de vigilancia técnico-científico alcanzado en los últimos años, el Volcán Galeras fue elegido como uno de los volcanes de interés mundial al catalogarse como uno de los volcanes del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales.

Hasta finales de 1989, aparte de realizarse un buen trabajo interinstitucional bajo la figura de comisiones de trabajo, se presentaron hechos infortunados que sumados fueron generando un fuerte descontento por parte de los gremios económicos y la población. El alcalde de Pasto, por ejemplo, con un alto grado de desinformación y con fines de protagonismo promovió "evacuaciones preventivas" y alarmó de manera desmedida a la población a través de los medios de comunicación; en mayo la DNPAD declaró una alerta naranja desde Bogotá sin haber realizado una concertación previa con el nivel local y regional, causando desconcierto y molestia; los vulcanólogos debido a la incer-

tidumbre y a la preocupación inherente que generaba su alto desconocimiento del volcán dejaron entrever temores de posibles erupciones de magnitudes exageradas; y la manera sensacionalista como los medios de comunicación, particularmente del nivel nacional, dieron a conocer la evolución de la actividad volcánica causaron un cambio total en la voluntad política de las nuevas autoridades que asumieron la Gobernación de Nariño y la Alcaldía de Pasto posteriormente.

## REACCIÓN DE LAS INSTITUCIONES

Debido al aumento y severidad de los desastres en los últimos años, en particular por el causado por la erupción del Volcán Nevado del Ruiz, el Gobierno de Colombia, creó en 1988 mediante una ley el "Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres", definiendo para las instituciones que lo componen sus funciones y responsabilidades a nivel nacional, regional y local. Este sistema fue instituido con entidades del estado ya existentes en todos los niveles y concebido para que sus acciones se realizaran en forma descentralizada a través de Comités Regionales y Locales para la Prevención y Atención de Desastres a nivel departamental y municipal. Dichos comités los componen entidades del sector público y privado relacionadas con el tema, las cuales deben llevar a cabo en forma descentralizada y de acuerdo con el ámbito de su competencia actividades interinstitucionales de carácter técnico-científico, de planificación, de preparativos para emergencias y de participación de la comunidad de las localidades, con fines de incorporar la prevención en la cultura y la mitigación de riesgos en el desarrollo económico y social.

En consecuencia, una vez dadas las primeras informaciones acerca de la reactivación del Volcán Galeras en 1989, se inició un trabajo interinstitucional muy intenso, que incluso llegó a ser agobiante para los funcionarios de las instituciones del Sistema Nacional. Se conformaron comisiones de trabajo operativo, tales como búsqueda y rescate, aislamiento y seguridad, salud, vías y transporte, comunicaciones, alojamiento temporal, riesgos derivados, trabajo social y suministros. Hubo también comisiones de

educación e información pública, de aspectos técnico-científicos y de planeación del desarrollo que trataban temas como vivienda y ordenamiento urbano, impacto económico y aspectos del sector agropecuario. Estas comisiones trabajaron de manera conjunta con la participación de entidades del nivel local, regional y nacional y llevaron a cabo talleres de seguimiento en donde evaluaban en conjunto sus actividades, estrategias y limitantes. El mejor momento del trabajo interinstitucional se pudo conocer por los resultados presentados por las comisiones durante un taller que se desarrolló en noviembre de 1989 en la ciudad de Pasto y el plan de emergencias más detallado se logró elaborar en 1993 después de muchas revisiones y mejoras y después de varios altibajos en la voluntad política.

No obstante que se pudo avanzar de manera significativa en la elaboración de planes de emergencia y contingencia, la comunidad estuvo prácticamente aparte del proceso de preparativos, con algunas excepciones de entidades que intentaron hacer un trabajo en los barrios, que fueron posteriormente criticadas por utilizar herramientas de educación consideradas inadecuadas. El INGEOMINAS y la comisión de educación, por ejemplo, en su preocupación por capacitar a la población emplearon videos sobre el Volcán Santa Helena y de otros volcanes que causaron alarma y fuertes temores en segmentos de la población. Por su bajo nivel de escolaridad un amplio número de personas no comprendió muy bien de que se trataba de filmaciones de otros volcanes cuyo comportamiento era bien diferente.

Desde febrero de 1989, se presentaron varios momentos de importancia en la actividad del volcán que fueron asumidos con diferentes niveles de receptividad por parte de las instituciones, las autoridades políticas y la comunidad. La primera crisis eruptiva se presentó entre el 4 y 8 de mayo del mismo año. Hasta ese momento las actividades institucionales tuvieron muchas dificultades por la falta de experiencia y debido a la improvisación que se generó por el desconocimiento del comportamiento del volcán.

La actividad volcánica se redujo de manera notable y se mantuvo relativamente constan-

te con pocos cambios hasta el proceso de extrucción de un domo de lava de 80 m de diámetro y 30 m de alto dentro del cráter principal en octubre-noviembre de 1991. En este lapso, hubo la elección de un nuevo gobernador y un nuevo alcalde cuyas campañas políticas se basaron, en buena parte, en criticar a las administraciones anteriores por su mal manejo de la emergencia de mayo de 1989 y a quienes responsabilizaron de la crisis económica de la zona. Durante este período no hubo actividad interinstitucional alguna con fines preventivos o de preparativos para emergencias, excepto una reunión que se realizó en las afueras de Pasto convocada por la DNPAD y el gobernador saliente con motivo de la aparición del domo de lava y de la actividad sísmica que este proceso generó.

En varias ocasiones se le solicitó, sin resultados positivos, al gobierno local y regional restringir la presencia de turistas en las cercanías del cráter y establecer un mecanismo de vigilancia de los equipos de monitoreo volcánico, que eran deteriorados o hurtados por personas inescrupulosas. Infortunadamente, el nuevo gobernador fue aun más reacio a fortalecer el trabajo interinstitucional e incluso solicitó formalmente al gobierno nacional no emitir información acerca de la actividad del Volcán Galeras, no obstante que el 16 de julio de 1992 el domo de lava fue volado parcialmente por una erupción explosiva que lanzó bloques como proyectiles balísticos a varios kilómetros de distancia y que generó una onda de choque que se sintió en casi todas las poblaciones alrededor del volcán. En esta ocasión varias de las antenas y las casetas de comunicaciones localizadas en el borde de la caldera fueron destruidas o deterioradas, hecho que ratificó la necesidad de cambiar de sitio esta infraestructura, como se había indicado varias veces en el pasado.

Durante 1993 se presentaron dos crisis sísmicas y cinco erupciones siendo las más importantes las del 14 de enero, el 23 de marzo y el 4 de abril. En la primera de ellas perdieron la vida tres turistas y seis científicos-vulcanólogos que se encontraban tomando muestras de gases y registros geofísicos en las inmediaciones del cráter principal. Este episodio generó incluso un enfrentamiento de las autoridades regionales con el nivel

nacional, debido a que el gobernador no obstante su actitud negligente, aprovechó los medios de comunicación tan pronto como pudo para responsabilizar al gobierno nacional por la falta de apoyo y de coordinación interinstitucional.

Durante 1994 y 1995 aparte de esporádicas manifestaciones de enjambres sísmicos se presentaron varios temblores de magnitud importante para ser de origen volcánico, siendo uno de ellos mayor a 5 grados Richter y que por su poca profundidad causó el colapso y el daño a un amplio número de viviendas de adobe en la zona rural de Pasto. Hecho que fue asumido y atendido por un nuevo alcalde y un nuevo gobernador que si bien no han tenido una actitud negativa hacia los preparativos y la organización para atender emergencias, no han dispuesto recursos suficientes para impulsar de manera decidida estos procesos.

Desde 1989 hasta finales de 1994, el gobierno nacional a través de diferentes instituciones del Sistema Nacional trasladó recursos económicos, sólo en relación con preparativos para emergencias por el Volcán Galeras, cercanas a los dos millones de dólares. Estos recursos fueron aplicados en la dotación del centro de reservas, hospitales, comunicaciones, capacitación, información pública y complementación de la instrumentación volcánica, entre otros. Recursos adicionales se invirtieron en vías y telecomunicaciones, sin embargo el aporte del nivel local y regional hasta ese momento fue muy pobre, lo que ilustra el muy bajo nivel de voluntad política que se ha tenido hacia el tema por parte del departamento y los municipios.

### **IMPLICACIONES DE LAS APRECIACIONES CIENTÍFICAS**

La información acerca de la actividad fumarólica observada en el volcán en febrero de 1989 generó una reacción inmediata del INGEOMINAS, que trasladó un grupo de vulcanólogos de diferentes ciudades del país a la ciudad de Pasto para que iniciaran el estudio y la vigilancia de la nueva actividad volcánica. La mayoría de los vulcanólogos habían participado en los trabajos de monitoreo del volcán Nevado del Ruiz y en la insta-

lación del Observatorio Vulcanológico de Colombia en Manizales.

Aunque ya se tenía una experiencia importante, el rápido incremento de la actividad en el Galeras desconcertó a los técnicos, quienes se vieron presionados por las autoridades nacionales y regionales a tener un pronóstico acertado no sólo de la posibilidad de erupción y su magnitud en el tiempo, sino también de las posibles zonas de influencia de los productos volcánicos para efectos de realizar los preparativos para la atención de la emergencia potencial. La DNPAD solicitó la realización de un mapa preliminar de amenaza que permitiera dimensionar el escenario para el trabajo de las otras instituciones involucradas en los preparativos para desastres; la planificación urbana y la educación e información pública.

Un mapa de círculos concéntricos se realizó inicialmente con cinco zonas de amenaza que cubrían un diámetro de 46 km. El desconocimiento del volcán y la experiencia vivida con el Nevado del Ruiz hizo que este primer mapa sobreestimara de alguna manera el escenario potencial, que además había sido dimensionado de manera determinística, sin plantear niveles de probabilidad para la posible gama de eventos factibles. El casco urbano de la ciudad de Pasto quedó localizado en zona de amenaza alta en su parte occidental, en amenaza media-alta en la mayor parte de su superficie y en amenaza media en sus extremos orientales.

Por otra parte, debido al aumento de la actividad sísmica y fumarólica el 28 de marzo el grupo de vulcanólogos sugirió la declaración de una «alerta blanca» hasta el momento desconocida en la clasificación común. Aparentemente su color blanco fue con la intención de no alarmar, pues aún no se había establecido por primera vez una alerta amarilla en el área, pero su declaración indicaba innegablemente el temor que empezaba a generarse ante la incertidumbre del potencial eruptivo del volcán y la responsabilidad que sentían los vulcanólogos ante su comportamiento desconocido. Días después se declaró la alerta amarilla por el Comité Regional, pero como una muestra de la preocupación que se apoderaba del nivel nacional, la DNPAD estableció desde Bogotá y a través de los medios de comunicación

una alerta naranja sin la debida concertación con los Comités de Prevención y Atención de Desastres del nivel local y regional, que además eran los indicados para declarar la alerta.

Del 8 al 28 de mayo se realizó un Taller Internacional sobre Respuesta a Emergencias Volcánicas en Pasto, con la presencia de un amplio número de especialistas de varios países y del USGS. Durante este evento se instalaron equipos complementarios de monitoreo y se discutieron temas relativos a la vigilancia y al mejoramiento del mapa de amenazas, sin embargo se mantuvo el enfoque determinístico de los eventos. Esta situación condujo a una delicada decisión del Comité Nacional de Emergencias de llevar a cabo tan pronto como fuera posible la evacuación total de la ciudad de Pasto y de las zonas circundantes al volcán, con el fin de evitar la pérdida de vidas. Por fortuna esta decisión fue neutralizada oportunamente<sup>4</sup> en una de las reuniones del comité en Bogotá, debido a la exposición de argumentos basados en un enfoque estadístico elaborado con la información histórica y a la definición de escenarios potenciales de eventos eruptivos que fueron acogidos por el nivel regional y local como más adecuados que el mapa existente para el planeamiento de las acciones de respuesta en caso de emergencia.

Por otra parte el procedimiento para la declaración de alertas también sufrió críticas<sup>5</sup>. El mantener una alerta naranja, por ejemplo, por un período relativamente largo, como ocurrió en varias ocasiones, hacía que se perdiera su efectividad y su significado. El sostener por un tiempo prolongado una alerta de este tipo hacía que tanto las instituciones como la población retornaran consciente o inconscientemente al estado inmediatamente anterior. Por lo tanto fue necesario reformular las alertas, en lo relativo a las circunstancias que las generaban, el significado que tenían y las acciones que tanto las instituciones como la población deberían asumir en el caso de su declaración.

En diciembre de 1989 un nuevo mapa de amenaza había sido elaborado con la asesoría y los aportes de varios expertos vulcanólogos internacionales. Para esta versión se

tuvo en cuenta el potencial eruptivo del volcán en los últimos 10.000 años, la distancia que podían alcanzar los posibles flujos piroclásticos teniendo en cuenta la altura a la que podía colapsar la columna eruptiva y por lo tanto la energía cinética que podía desarrollar y las formas topográficas que determinan las posibles trayectorias de los flujos piroclásticos. Igualmente se le dio una mayor importancia a la modelación probabilística y se obtuvo un mapa con tres zonas, quedando el área urbana de Pasto en zona amenaza baja.

Después de la aparición del domo en octubre de 1991 se ajustó el mapa en términos didácticos. Se incluyeron los nombres de las poblaciones ubicadas en cada zona, se describieron los productos volcánicos y sus efectos y el tipo de respuesta que debe asumir la población de manera diferencial dependiendo de la zona en que se encuentre ubicada. Aunque actualmente para Pasto la probabilidad de que se presenten efectos intensos por los productos volcánicos es muy baja, en la zona alta del volcán si se esperan graves daños, razón por la cual las personas localizadas en esta zona deben saber, y tienen el derecho de saber, cómo deben responder en el caso de una crisis volcánica incluso de menores proporciones.

El Observatorio Vulcanológico del Sur se consolidó rápidamente logrando la instalación de redes digitales en tiempo real que permitían vigilar en forma continua y telemétrica el volcán a nivel sísmico y a nivel de la deformación relativa del edificio volcánico. Igualmente, se contó con equipos como el CONSPEC para la evaluación geoquímica de los gases de las fumarolas. Mediante visitas periódicas y sobrevuelos se logró en un tiempo muy corto mejorar el monitoreo y el cada vez mayor conocimiento de la actividad del Volcán Galeras. Sin embargo, para ese entonces, muchas dudas habían surgido en las autoridades, los gremios y la comunidad, llegando a responsabilizar a los científicos en algún grado de la crisis económica y social que se había generado en la zona.

### **IMPACTO ECONÓMICO, SICOLÓGICO Y SOCIAL**

El inicio de un nuevo período de actividad del volcán causó una muy rápida respuesta

institucional no sólo del nivel nacional sino regional y local, en buena parte porque aún estaban muy a flor de piel los sentimientos que se generaron como consecuencia del desastre causado por la erupción del Nevado del Ruiz, el cual dejó la sensación de que se pudo haber evitado o mitigado. Además, con ese mismo fin se había creado recientemente por ley el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

No obstante la experiencia tanto de algunos de los funcionarios de la DNPAD como del INGEOMINAS en el caso del Ruiz, el manejo del riesgo del Volcán Galeras era sustancialmente diferente, no sólo por el tipo de volcán sino por las cercanías de los asentamientos humanos y por el imaginario o lectura de las comunidades acerca del riesgo, producto de casi 500 años de convivencia.

En primera instancia, las apreciaciones de los vulcanólogos tanto nacionales como internacionales que visitaban continuamente la zona y, en segunda instancia, la diligente gestión interinstitucional y el apremio con que actuaban los organismos del Sistema Nacional, generó una fuerte preocupación y en algunos casos un temor que llegó a convertirse en angustia. De hecho la decisión de sugerir el desalojo voluntario y la señalización de áreas de evacuación por parte del alcalde de Pasto, así como la intención de evacuar toda la zona por parte del nivel nacional, fueron un resultado de la dificultad que tuvieron los vulcanólogos al tratar de ponderar la magnitud de la amenaza y el riesgo, y como consecuencia del grado de credibilidad que se le daba a la posible ocurrencia de una catástrofe.

Los medios de comunicación, principalmente del orden nacional, contribuyeron de manera notoria a generar un ambiente de zozobra que rápidamente se convirtió en una crisis de grandes proporciones: muchas personas decidieron irse de la ciudad e incluso vender a muy bajo precio sus propiedades, se generó una recesión significativa en la construcción estimulada en buena parte por la prohibición de la alcaldía de Pasto de aprobar nuevas licencias de construcción en la zona occidental de la ciudad, lo cual también se tradujo en desempleo; varias entidades financieras y de comercio suspendieron o retardaron sus créditos, muchos deu-

dores dejaron de pagar sus obligaciones durante un período importante; las empresas transportadoras externas se volvieron reticentes a enviar sus vehículos de carga y pasajeros hacia la zona y las locales usualmente regresaban sin carga, generándose un grave problema de abastecimiento y especulación; el turismo se deprimió totalmente y la actividad comercial se vio afectada de manera significativa.

A parte de la casi permanente recesión económica que por años ha caracterizado el área por tratarse de una zona de frontera, la reactivación del Galeras innegablemente se convirtió en un nuevo e importante ingrediente que acentuó su crisis económica y agudizó el debilitamiento comercial.

En la medida que pasaron las semanas y que el volcán no presentó la «esperada erupción» que tácita o explícitamente estaba sin alternativas en el imaginario de la población, se despertaron en algunos las dudas de la real posibilidad de tener eventos de grandes proporciones, incluso a nivel de las autoridades y los vulcanólogos, puesto que los episodios ocurridos hasta ese momento eran muy similares a los descritos por los relatos históricos y a los conocidos a través de la tradición, lo cual provenía de un tiempo de exposición muy corto para los científicos pero muy amplio para los neófitos en ciencias.

Ante la paulatina pérdida de credibilidad de los científicos del INGEOMINAS y de las autoridades nacionales, la campaña política de los nuevos aspirantes a la alcaldía y a la gobernación se orientó a enfrentar la crisis económica y a criticar a las autoridades salientes, que convencidos o no de la manera como se había manejado la crisis se sostenían en decir que habían hecho lo correcto.

La Cámara de Comercio de Pasto promovió la presencia del director del Instituto Geofísico de los Andes de la Universidad Javeriana, quien además de ser un reconocido científico era un padre de la Compañía de Jesús; comunidad religiosa de una amplia aceptación y credibilidad en Pasto. Puesto que desde hacía varios decenios este instituto contaba con una estación sismológica en la zona, se argumentó que su conocimiento del volcán era mucho más amplio que el de otros

expertos ahora interesados en el Galeras. Este científico, según la Cámara de Comercio, a diferencia de los de INGEOMINAS, daba más bien algo de tranquilidad en relación con las actividades del volcán, hecho que se resaltó en uno de los medios de comunicación de la ciudad, de propiedad también de una comunidad religiosa, que incluso promovió el turismo hacia el volcán por considerarlo inofensivo. Utilizando esta supuesta contradicción se programaron varias presentaciones del padre jesuita e incluso se envió una comunicación a Planeación Nacional en la cual aparte de destacar las apreciaciones mesuradas del científico se responsabilizaba al INGEOMINAS y a la DNPAD por el mal manejo de la información, tanto en sus apreciaciones y comunicados como en el material elaborado para educación e información pública.

El nuevo alcalde aprovechó la circunstancia y promovió un "Encuentro sobre la Situación de Riesgo Volcánico y su Incidencia Socio-económica en el Municipio de Pasto" cuyo objetivo fue la "desgalerización" de Pasto. Durante ese evento, participaron representantes tanto del INGEOMINAS, la DNPAD, el Comité Regional, como el padre jesuita y varios representantes de los gremios económicos que argumentaron la necesidad de evitar seguir dándole importancia a la actividad del volcán y más bien solicitar al gobierno nacional la exención de impuestos y un tratamiento especial para conjurar la crisis económica, que se indicó había sido de alguna manera responsabilidad del nivel nacional. Casi dos años después, con motivo de la erupción que causó la muerte de nueve personas en enero de 1993, el gobernador del momento y varios parlamentarios solicitaron formalmente al Presidente de la República la declaración de la emergencia económica sin conseguir resultados positivos.

En relación con la población, la mayor parte de ella pasó de una situación de máximo stress a una de indiferencia total acentuada por la interrupción posterior de las actividades de educación e información pública por parte de las instituciones. La actitud inicial de la comunidad se caracterizó por un temor intenso, que al sostenerse en el tiempo condujo paradójicamente a una negación implícita y en algunos casos explícita del ries-

go. Era común oír que ese tipo de eventos no tenían por qué ocurrir y que sólo ocurrían en otras partes. Se evitaba hablar del tema y se rechazaba al momento de su mención. Una especie de instinto de supervivencia y simultáneamente el no tener otra alternativa que verse obligado a convivir con el riesgo, generó una actitud psicológica colectiva que se caracterizó por el olvidarse del volcán, obviando prácticamente su presencia. La reacción de muchos habitantes ante la presión que ejercía la actividad incierta del Galeras era que hiciera erupción de una vez por todas u olvidarse del problema para lograr así, quizás, una mayor paz mental.

Tal vez el peor momento para los científicos y las autoridades que insistían en fortalecer los preparativos, la educación y la información pública ocurrió cuando la erupción del 14 de enero de 1993 sorprendió al grupo de vulcanólogos nacionales e internacionales que se encontraban tomando muestras en el cráter, con motivo de un Taller Internacional de Vulcanología que se celebraba del 11 al 16 de enero en Pasto. En este episodio perdieron la vida seis científicos y fueron gravemente heridos otros más. La población desconcertada con el accidente días después llegó a ridiculizar el hecho. Era una ironía que fueran precisamente vulcanólogos las primeras víctimas que generaba el volcán en su historia conocida de casi 500 años. La pérdida de credibilidad fue aún mayor y se tejieron historias insólitas acerca del comportamiento del volcán, de alguna manera reforzadas por la actitud indolente del gobernador que le daba atributos humanos. Se habló entonces de la nobleza, del enojo y de la gentileza del Volcán Galeras.

### **ACTITUD DE LAS AUTORIDADES POLÍTICAS**

Tal como se mencionó antes, durante el último período de actividad del volcán hubo varios cambios en las autoridades políticas. Cuatro gobernadores y cuatro alcaldes han tenido que ver con el manejo de la situación. Infortunadamente, debido a la falta de información y a su lectura sesgada acerca del riesgo por lo menos durante dos administraciones no hubo ningún interés en fortalecer los preparativos para emergencias y en mitigar el riesgo volcánico. Siendo tanto los

gobernadores como los alcaldes los presidentes de los comités para la prevención y atención de desastres, poco se pudo lograr en el avance del trabajo institucional al respecto, pues sin la voluntad de las autoridades políticas poco o casi nada podían hacer las demás entidades regionales y locales y aún menos las nacionales.

La presión de los gremios económicos, particularmente de la Cámara de Comercio, que llevaron a uno de los alcaldes a promover el evento de la «desgalerización» de Pasto, fue un componente de especial incidencia en la actitud de las autoridades políticas de ese momento y posteriores en relación con la actividad del volcán. Se restringió al máximo la información acerca de la actividad volcánica; no hubo acciones interinstitucionales, ni educación e información pública; se subestimó la información y los comunicados de los científicos y no se dio respuesta a las innumerables comunicaciones del nivel nacional, particularmente de la DNPAD, en las cuales se solicitaba casi con angustia que se asumiera una actitud responsable en relación con el tema.

Una vez ocurrida la erupción del 16 de julio de 1992, el gobernador de turno le solicitó formalmente al Ministro de Gobierno que se impidiera a las entidades del orden nacional, incluida la DNPAD, dar a conocer información acerca del Galeras por los medios de comunicación. Solicitud ante la cual el Ministro manifestó la imposibilidad legal de atender dicho requerimiento y reiteró la obligación constitucional de las autoridades de informar mas no alarmar innecesariamente a la población localizada en las zonas de riesgo. Durante este período los mismos medios de comunicación, particularmente los locales, haciendo referencia al derecho que tiene la comunidad de conocer lo que estaba ocurriendo en el volcán, empezaron a señalar que se estaba ocultando la información y a criticar a las autoridades por su actitud desconcertante.

Este mismo gobernador llegó a tratar de manera despectiva e irrespetuosa a varios científicos-vulcanólogos, ridiculizando sus actividades ante el comportamiento impredecible del volcán. Nombró un geólogo como su asesor en el tema y no quiso volver a sa-

ber del trabajo que el INGEOMINAS desarrollaba con sus redes telemétricas de vigilancia volcánica. No obstante que el Ministro de Gobierno lo invitó a una reunión para llegar a concertar una estrategia de información entre las instituciones del orden local, regional y nacional, el gobernador no asistió ni manifestó interés en llegar a acuerdos en relación con el tema. Esta actitud, finalmente condujo a que se le iniciara una investigación por parte de la Procuraduría General de la Nación.

La erupción del 14 de enero de 1993, que causó la muerte de los vulcanólogos nacionales y extranjeros, demostró la descoordinación y la falta de procedimientos adecuados para reaccionar en caso de una emergencia. El nivel nacional, prácticamente, tuvo que asumir la atención de la emergencia con personal de otras zonas del país y no pudo lograr que el nivel regional asumiera decididamente el manejo de la crisis. Aunque este evento generó nuevas reuniones convocadas por el Concejo de Pasto y por parlamentarios de la zona en el Congreso de la República, en ningún momento se orientó el debate a la necesidad de fortalecer actividades preventivas y de preparativos para emergencias. Las solicitudes se dirigieron a pedirle al Presidente de la República, quien visitó la zona varios días después, la declaración de la emergencia económica y la inversión excepcional de recursos del presupuesto nacional en obras, que si bien eran necesarias no tenían ninguna relación directa con el mejoramiento del manejo del riesgo ni su mitigación. Al respecto el gobierno nacional identificó recursos del presupuesto para mejorar la dotación de algunos hospitales y para mejorar las comunicaciones y se abstuvo de declarar la emergencia económica por considerar que los hechos no ameritaban un estado de excepción, dado que la crisis se podía enfrentar con los mecanismos normales establecidos por la constitución.

#### **PAPEL DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN**

Uno de los aspectos más difíciles de manejar durante todo el tiempo en que ha estado activo el volcán ha sido el papel de los medios de comunicación. Recién iniciada la ac-

tividad en 1989 el volcán se convirtió en el protagonista principal de las noticias a nivel nacional, lo que significó una avalancha de corresponsales cuyo objetivo principal implícito o explícito fue generar un sensacionalismo desmedido que atrajera la audiencia no sólo local y regional sino nacional. En algunos noticieros de televisión se llegaron a presentar imágenes de otros volcanes que contribuyeron a crear una mayor confusión, generando un alto grado de zozobra no sólo en los habitantes de la zona sino en la población de otras áreas del país.

Los medios nacionales en varias ocasiones ante la ocurrencia de nuevos cambios en la actividad volcánica, presentaban imágenes de archivo que no correspondían a la situación, manteniendo un nivel alto de stress sobre la población local, incluso de otras zonas que temían por sus familiares y sus inversiones en Pasto. Este fue el motivo por el cual en varias ocasiones se solicitó desde la región al gobierno nacional intervenir los medios de comunicación, en particular a la televisión, y por lo cual uno de los gobernadores llegó a solicitar formalmente que no se diera información desde el nivel nacional acerca de la actividad volcánica.

No obstante el intento del gobierno de controlar esta situación mediante la programación de reuniones y seminarios de capacitación para los medios de comunicación, este tipo de eventos fueron de poco interés y tuvieron poca recepción. A pesar del debate y de las reflexiones acerca de su responsabilidad social con la población de la zona, no se logró un cambio de actitud general y varios medios informativos continuaron siendo sensacionalistas, muy especialmente cuando no encontraban información suficiente en los funcionarios y las autoridades del orden regional y local.

Una nueva circunstancia se generó cuando algunos medios, orientados por la oposición política al gobernante regional de turno, iniciaron el cuestionamiento del silencio oficial al respecto del volcán, generando dudas e incluso especulaciones acerca de que se sabía de algo que se estaba ocultando a la población. Este fue otro hecho extremo resultado del mal manejo de la información por parte de las autoridades, que contribu-

yó en su momento a aumentar la confusión de la comunidad respecto al estado de la actividad volcánica.

## **UN NUEVO ENFOQUE DE COMUNICACIÓN**

Después de hacer una evaluación de la enorme complejidad que implica el manejo de alertas y pronósticos, lo que significa el riesgo aceptable y la necesidad de contar con unos canales fluidos de comunicación y un adecuado manejo de la información. Una de las lecciones más importantes obtenidas de la experiencia con el volcán Galeras fue la necesidad de lograr una comunicación clara, oportuna, coherente, consistente y creíble entre los científicos, las autoridades políticas y la comunidad. No sin antes admitir que existen muchas variables de orden cultural, político y económico que han hecho difícil el manejo de las crisis, el grupo de vulcanólogos nacionales y en particular los que trabajan en el Observatorio Vulcanológico del Sur iniciaron desde hace algún tiempo un proceso de reflexión acerca del método como se debe comunicar la información científica de tal manera que se logre la mejor respuesta y actitud de las autoridades y la población.

Los comunicados a las autoridades se convirtieron en verdaderas herramientas didácticas para el conocimiento del volcán. A parte de dar la información habitual se empezaron a utilizar como canales de divulgación a través de los cuales, con una terminología adecuada y fácil de entender por legos, hoy en día se explica cuál es el estado de la actividad volcánica. El observatorio abrió sus puertas para que los centros educativos programaran visitas con los niños y conocieran el trabajo de los científicos y los instrumentos que utilizan. Una sala de equipos se colocó a manera de vitrina hacia la calle, atrayendo la curiosidad del público que pasa por el frente de la edificación. Esta estrategia ha logrado un significativo acercamiento del ciudadano y un mayor entendimiento de la actividad de los especialistas. El observatorio logró que uno de los diarios de la ciudad le permitiera escribir artículos de prensa con comentarios explicativos acerca de la amenaza volcánica y la manera como se puede convivir con ella. Igualmente se han lle-

vado a cabo programas de televisión en el canal regional. Por su parte la DNPAD produjo dos nuevos videos sobre el manejo de la crisis volcánica y el papel del observatorio y publicó una cartilla específica sobre el Galeras.

En los últimos años el personal científico del INGEOMINAS logró un mejor entendimiento de la actividad del volcán, detectando que su comportamiento ha variado sensiblemente en varias ocasiones, debido a los fenómenos físicos que han ocurrido durante períodos bien diferenciados. Aun cuando por esta misma razón no ha sido posible establecer un patrón único para la predicción de futuras erupciones, hoy se tiene un mayor conocimiento que se refleja en una visión menos estadística del fenómeno y en la producción de una nueva versión del mapa de amenazas, en el cual se consignarán las nuevas conclusiones de los estudios y se utilizarán elementos de comunicación más didácticos, proyecciones axionométricas y perspectivas, y se utilizarán nuevos medios de difusión como almanaques y afiches.

Recientemente, con motivo del interés que se despertó en los científicos en encontrar otros medios y estrategias de comunicación de la información que se genera en los observatorios vulcanológicos, el INGEOMINAS en coordinación con el USGS llevaron a cabo un Taller Internacional Sobre Comunicación entre Vulcanólogos y Comunidad en la ciudad de Popayán, el cual abrió la puerta de un debate que siempre debe estar vigente, con el fin de lograr los objetivos finales de la investigación científica, lo cual resulta prometedora para mejorar el conocimiento a través de un trabajo multidisciplinario de los aspectos políticos, culturales, sociales y económicos de las comunidades en áreas propensas y, en consecuencia, de las estrategias más adecuadas para lograr incidir de la mejor manera en su desarrollo económico y social.

## CONCLUSIONES Y ENSEÑANZAS

Debido a la incertidumbre del comportamiento del volcán los vulcanólogos asumieron inicialmente una posición muy precavida sobre el riesgo que se podía tolerar, lo cual se tradujo en una preocupación insos-

pechada de las autoridades políticas a que por falta de una recomendación de evacuación de su parte se pudieran hacer responsables de los efectos que podría causar una erupción sobre la población. Este hecho permitió que se perdiera de vista en un momento dado el impacto social que podía causar una falsa alarma o una decisión de evacuación innecesaria. Aunque no se llegó a sugerir formalmente la realización de una evacuación, el manejo de la información acerca del grado de peligro del volcán alcanzó de todas maneras a generar dicho impacto en la comunidad.

Durante la crisis de 1989 hubo malos entendidos y un sobredimensionamiento del riesgo por parte de las instituciones tanto locales, regionales, como nacionales, debido al desconocimiento del comportamiento del volcán y a la falta de experiencia en el manejo de emergencias volcánicas. Esta circunstancia causó efectos económicos que agravaron la situación del Departamento de Nariño y la frágil actividad comercial de Pasto. Sin embargo, aunque este hecho innegablemente fue un ingrediente que contribuyó a empeorar la crisis económica local y regional, no es fácil aceptar que éste fue su única causa, como lo intentaron señalar las autoridades políticas de la región.

La crisis generada en mayo de 1989 fue un factor que infortunadamente incidió en las administraciones municipales y departamentales posteriores, haciéndolas reacias a impulsar el trabajo preventivo y la información pública. El temor de que la información de los medios de comunicación pudiese alarmar y generar una nueva situación de ansiedad colectiva hizo que se pensara equivocadamente en que la solución era restringir el manejo de la información. La ausencia de comunicados produjo efectos negativos innecesarios en la población y en la economía regional, ya que la mayor confusión se presentó fuera del Departamento de Nariño impactando de manera notoria el turismo y el comercio de la zona.

La comunidad de Pasto y del área circundante del Volcán Galeras fue víctima de un manejo inadecuado de las alertas emitidas. No hubo una adecuada explicación en relación con lo que podría ocurrir en cada zona

y de cómo tendría que reaccionar el público en caso de una erupción. De un estado de ansiedad generalizado y de un fatalismo exagerado se pasó a un estado de apatía y desinterés que sólo recientemente ha empezado a modificarse como resultado de la recuperación paulatina de la credibilidad por parte de los científicos que han logrado un mayor grado de comunicación con la comunidad y las nuevas autoridades políticas.

La experiencia de la reciente reactivación del Volcán Galeras permite concluir a manera de recomendaciones generales las siguientes enseñanzas:

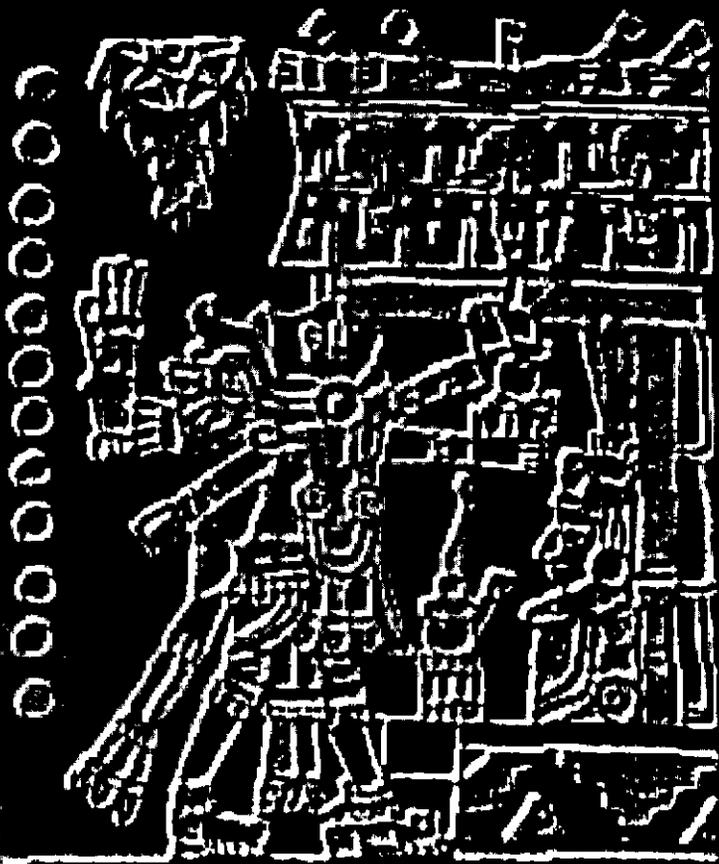
- La primera prioridad del manejo de los pronósticos acerca de una erupción volcánica debe ser salvar vidas, no obstante que también se debe tener en cuenta el potencial de pérdida de bienes y el impacto económico y social. Por esta razón se debe diferenciar entre pronóstico y alerta. El pronóstico es un pronunciamiento estrictamente técnico que sólo se puede discutir en términos técnicos. La alerta, por otra parte, es una declaración de las autoridades políticas regionales, en nombre de la población, de la necesidad de cambiar por un tiempo la rutina cotidiana, con fines preventivos. La alerta usualmente se genera como consecuencia de un pronóstico de un organismo técnico-científico competente.
- El desacuerdo entre entidades en relación con los pronósticos, la falta de precisión y comprensión de los mismos y la distorsión o mala interpretación de un pronóstico o una alerta, causan problemas que generan pérdida de credibilidad en los organismos tanto técnico-científicos como en las autoridades que deben coordinar los preparativos para la atención de emergencias volcánicas.
- Los conflictos entre instituciones y las afirmaciones contradictorias a través de los medios de comunicación no conducen a otra cosa diferente que a causar confusión y desconcierto en la comunidad, lo cual eleva su vulnerabilidad y su desconocimiento y favorece que se presenten graves consecuencias en el caso de una erupción volcánica.

- El manejo de la información a la población acerca de la amenaza que ofrece un volcán debe ser oportuna, clara y prudente y debe estar basada en una estrategia interinstitucional de toma de decisiones concertada que indique de qué manera se debe suministrar la información pública en la zona propensa.
- Uno de los objetivos principales de los programas de educación e información pública es que la comunidad conozca *qué puede ocurrir en cada zona* de acuerdo con las investigaciones científicas y el *qué se debe hacer* en el caso de una eventual erupción. Esto disminuye la posibilidad de pánicos colectivos y de crisis económicas.
- Toda población sometida a riesgo tiene el derecho de conocer la información y las autoridades tienen la obligación de darla a conocer a través de las entidades competentes. Una información prudente y veraz incide favorablemente para que el riesgo no se convierta en un obstáculo para el desarrollo económico y social.

LA RED

## NOTAS

1. Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Organismo coordinador del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres de Colombia.
2. Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química. Organismo del orden nacional que orienta el estudio de amenazas naturales de origen geológico dentro del Sistema Nacional.
3. Programa de evaluación y estudio propuesto con motivo de los acontecimientos ocurridos como consecuencia de la erupción del Volcán Nevado del Ruiz.
4. El autor tuvo la oportunidad de hacer una exposición ante el Comité Nacional de los posibles escenarios eruptivos en términos probabilísticos y los conceptos de riesgo aceptable que era necesario considerar para evitar un eventual desastre económico y social sin evento volcánico.
5. El autor fue reiterativo en que era necesario modificar el uso de las alertas para que fueran efectivas y significaran un cambio o reacción tanto para las instituciones como para población y que en el caso de una situación apremiante no podían mantenerse durante mucho tiempo.



**(AEP)** El mexicano volcán *Popocatepetl* satisfizo los pronósticos —y las esperanzas— de muchos volcanólogos: hizo una nueva erupción. Otro acto de buena voluntad de su parte, éste en favor de la población de la zona circundante y de sus gobernantes, fue que la actividad no alcanzó más de un nivel al que se calificó como "de baja intensidad". Se trató, en muchos sentidos, solamente de una advertencia. Lo que no es seguro es que así lo hayan entendido la mayoría de los actores fundamentales de este episodio.

En este trabajo queremos dar a conocer algunos aspectos referentes al papel que la comunicación jugó antes del inicio de la erupción, durante la evacuación de una parte de los habitantes de la zona de riesgo y juega hoy todavía entre los actores fundamentales del más reciente evento eruptivo del viejo *Xalliquehuac*.

## ANTECEDENTES

La influencia del *Popocatepetl* en su aspecto geológico alcanza actualmente a la masa poblacional más grande que tenga volcán activo alguno en el mundo: una cifra superior a 20 millones de seres humanos, más la infraestructura que les acompaña. Hoy sabemos que la zona de riesgo en el sentido convencional comprende, tan sólo en el estado de Puebla, cerca de 310 localidades y unos 400 mil habitantes. Probablemente haya que agregar un 50 por ciento más, por lo que corresponde a los estados de Morelos y México.

Desde el primer reporte sobre el inicio de una nueva actividad de consideración en este gigante del altiplano mexicano, publicado en agosto de 1988 en el *Sean bulletin*, órgano del Smithsonian Institute, la inquietud social sobre una posible erupción comenzó a crecer. Se incrementó la preocupación de los científicos y las autoridades pusieron en marcha algunos dispositivos para enfrentar la eventual contingencia. Los medios de comunicación buscaron aproximarse al tema en tanto crecía la preocupación social. La actividad fumarólica aumentó en los años siguientes y con ella las acciones de los sectores sociales mencionados.

Fue hasta comienzos de 1994 cuando se empezaron a montar los equipos de medición

necesarios para atender lo que la Organización de Naciones Unidas define como el establecimiento de la "alarma blanca", que consiste en instrumentar el edificio natural para determinar con mayor precisión la dinámica del peligro.

La anuencia del gobierno para realizar esta inversión, cercana a 300 mil dólares estadounidenses, obedeció a la presión ejercida por los especialistas, a la evidencia de que el volcán incrementaba a todas luces su actividad y comenzaba a preocupar a la población, sobre todo porque la emanación fumarólica se convirtió en tema recurrente de la prensa de los estados que contienen al Popo,<sup>2</sup> e incluso de los medios de cobertura nacional.

El Sistema Nacional de Protección Civil también alertó a los sistemas estatales para que avanzaran en la creación de planes de educación y evacuación en caso de presentarse un evento eruptivo. El Sistema Estatal de Protección Civil de Puebla (SEPROCI), presentó en 1992 el llamado "Plan de Contingencias Popocatepetl", que según algunos funcionarios federales y las propias autoridades estatales, era lo más avanzado en ese momento.

Sin embargo, fuera de exposiciones entre funcionarios públicos y algunos representantes sociales, así como menciones en contados medios informativos, los mecanismos de advertencia y capacitación a la población, particularmente a la vinculada directamente al riesgo, prácticamente no se llevaron a efecto. Debieron ser las agrupaciones que operan en algunas comunidades (iglesias, centros educativos, cooperativas y otras, muy escasas por cierto) quienes demandaron información y organizaron algunas actividades para llevarla a los pobladores del lugar. Personas de la Universidad Autónoma de Puebla (UAP), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y, en menor medida, de los organismos oficiales de prevención, llevaron a unas cuantas localidades datos y formas de desempeño frente a la virtual contingencia.

La tarea no fue en nada significativa; la prueba de esto se dio durante y después de la evacuación. Más aún, la casi nula informa-

ción preventiva generó un conjunto de rechazos y negaciones que repercutieron, según nuestro punto de vista, en conductas completamente desaconsejables para enfrentar cualquier futuro evento del volcán. La satisfacción de la demanda informativa fue suplida en las fuentes tradicionales de las comunidades y, en lugar de datos verídicos, se generaron rumores y recreación de leyendas.

Hacia mediados de 1994 los especialistas de la UNAM y de la UAP tensaron sus actividades y advirtieron que una erupción mayor se aproximaba, debido a que la actividad sísmica ya podía registrarse con tres sismómetros que funcionaban. Algunas «filtraciones» a los medios y la continuidad de las emanaciones incrementaron la atención del público.

El 8 de octubre de 1994 aparecieron dos reportajes que dieron inicio a una acelerada carrera entre los medios por conseguir la mejor información sobre la virtual erupción: se inició un trabajo de cuatro entregas en el periódico *La Jornada*, y el programa televisivo «60 minutos» dedicó la emisión de ese domingo al tema. A éstos les siguieron trabajos periodísticos en todas las cadenas televisivas nacionales y de las regiones interesadas, así como la presentación de notas, entrevistas y crónicas en multitud de medios impresos y radiofónicos.

Es preciso registrar que el comportamiento de los "dueños" de la información, de los emisores, de las "fuentes", correspondió en general a una conducta dubitativa y astringente. Se actuó con una cautela a nuestro juicio excesiva, que por tratar de evitar un supuesto pánico, generaron desconfianza entre los habitantes de las poblaciones afectadas y entre los mismos periodistas. Se condenaba a quienes daban a conocer la creciente actividad del volcán y el aumento de la preocupación popular.

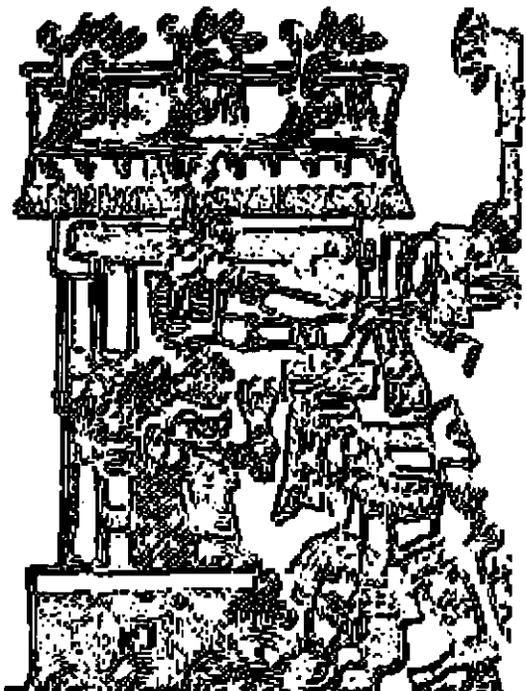
La gente en las comunidades demandaba información de manera cada vez más intensa. Diversos grupos sociales solicitaban la impartición de conferencias explicativas. A éstas concurría un gran número de personas para escuchar a los expositores. Las oficinas especializadas de la UAP —y segura-

mente de otros centros— eran visitadas cada vez con más frecuencia por escolares y público, quienes solicitaban datos. Los programas radiofónicos y televisivos que incorporaban en su programación el asunto encontraban una respuesta abundante e inmediata del público, a través de las vías telefónicas.

Algunos medios de comunicación atendían sistemáticamente el tema; entre ellos hubo quienes —ya entrados en la competencia— empleaban datos y cifras alarmantes y muchas veces falsas, para ganar atención. De cualquier manera, esta producción noticiosa correspondía a la preocupación social. La información oficial y de los científicos no satisfacía ni a unos ni a otros.

## UNA CULTURA PODEROSA

A más de 475 años de que los españoles conquistaron los pueblos y las tierras que hoy son México, habitantes de las faldas de los volcanes *Popocatepelt* y de su vecino *Iztaccíhuatl* siguen practicando las ceremonias ancestrales, mediante las cuales piden a es-



tos dioses-intermediarios de dioses que lleven la lluvia a sus sembradíos, que impidan las heladas y granizadas, que curen a sus enfermos. Estas creencias han sobrevivido a la cruz y a la espada, a la penetración de la mercadería y las modernizaciones de toda laya; a pesar de su proximidad geográfica, económica y social con la primera y la cuarta ciudades más importantes del país.

Aunque no todos los lugareños practican el culto y aún muchos desconocen su existencia, la influencia de éste es enorme en las creencias y en los comportamientos que se presentan frente a diversos sucesos, y mucho más importante ha resultado a partir del 21 de diciembre de 1994. Una línea de investigación que propone el CUPREDER consiste precisamente en descubrir los lazos que unen estos mitos con la vida cotidiana de las personas, relaciones intensificadas en momentos de emergencia, como los vividos entonces.

Entrevistas realizadas con algunos *quiaclaxques*,<sup>3</sup> antes del inicio de la contingencia, reafirmaron la hipótesis de que las prácticas no se relacionaban directamente con las

erupciones del volcán. Mostraban sorpresa con la pregunta de "le ha avisado el volcán si hará algo". Pero como una de sus características es siempre dar una respuesta, contestaban que "sólo si le hacen daño".

A pesar de que esta región culturalmente está signada por la fuerza espiritual de Cholula ("Jerusalén de América", se le ha llamado) y que aquí la religión católica se asentó como en pocos otros lugares, la penetración de otras opciones religiosas, sobre todo las protestantes, ha sido muy acusada. Algunos pueblos importantes han cambiado su preferencia tradicional en favor de otras, particularmente en favor de los mormones. Este es un fenómeno que no ha sido estudiado y que no está registrado en la información oficial, pero que cada día juega un papel más importante en las conductas de los lugareños. Los Testigos de Jehová, por ejemplo, advirtieron a sus seguidores del riesgo que implicaba el volcán y pudieron movilizar organizadamente y sostener casi una semana en sus propios albergues a unas 800 personas durante el período de la evacuación.

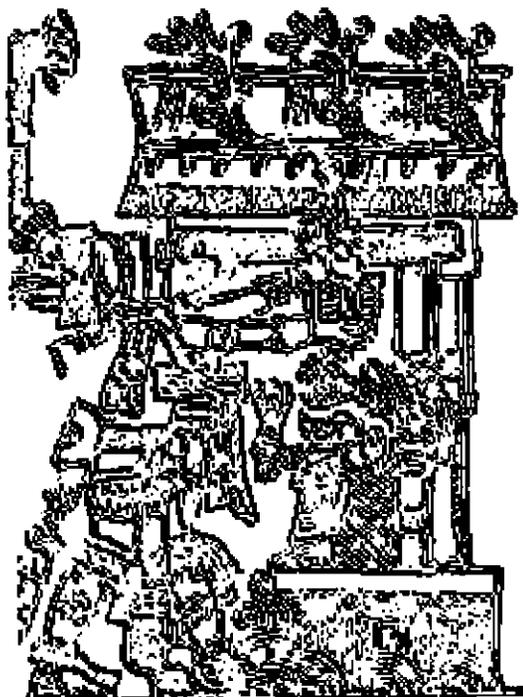
Al parecer, los mormones no dieron importancia al hecho antes de la contingencia, pero procuraron intervenir durante los días de desalojo, aunque de manera deficiente hasta donde fue posible apreciar.

Los católicos actuaron de manera diferenciada. Las autoridades no se preocuparon por trabajar con ellos en función de sus estructuras jerárquicas antes de la contingencia, y más bien fueron los curas en lo individual —en reducido número, por cierto— y como respuesta a la inquietud de sus feligreses, quienes solicitaron información.

## INICIO DEL EVENTO

A la 1:35 del miércoles 21 de diciembre de 1994 se llevaron a cabo seis explosiones en el cráter principal del volcán *Popocatepetl*. La ciudad de Puebla y otras poblaciones vieron cómo su relieve se cubría de cenizas a partir aproximadamente de las 2:30 de la mañana.

Los medios electrónicos de comunicación comenzaron insistentemente a buscar expli-



caciones, "declarantes", para narrar los hechos. Las cadenas televisivas inquietaron y, por qué no, deleitaron a su público con imágenes desde los helicópteros, en las que se mostraban los chorros gris obscuro que emanaban del cráter hasta alturas que llegaron a ser cercanas a los 6 mil 500 metros sobre el nivel del mar.

Fue un evento no esperado para esos días. Prueba de ello es que importantes científicos y funcionarios encargados de atender las advertencias se encontraban de vacaciones. Los indicadores de la segunda mitad de noviembre y lo que corría del último mes de 1994 hablaban de una acción estabilizada y aún baja de la conducta del Popo. A las siete de la mañana únicamente el equipo de la UAP, encabezado por Alejandro Rivera Domínguez, atendía a las decenas de periodistas que se aproximaron al albergue de Tlamacas, último punto al que se puede acceder en auto en dirección al cráter. A las nueve se había incorporado Claus Siebe y Ana Lillian Martín, ambos de la UNAM.

La información que el resto de las voces técnicamente autorizadas dieron casi siempre fue escueta, aunque coincidente. Los volcanólogos que estaban en Tlamacas y algunos que fueron localizados en la ciudad de México, calificaron la actividad como «erupción freatomagmática de baja intensidad». El día 22 el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) usó en su boletín la palabra "erupción" por primera vez para definir al evento. Los comunicados de este Centro fueron siempre directos, sobrios y escuetos, con la intención evidente de no dar pie a interpretaciones excesivas. Nunca se proporcionaron datos precisos de la sismicidad ni de otras variables.

Al medio día del 21 el Comité Científico y las autoridades federales de la Secretaría de Gobernación, indicaron a los gobernantes poblanos que debían realizar la evacuación de 16 comunidades con una población de 75 mil personas. Esta comenzó a llevarse a cabo a partir de las diez de la noche. Un subsecretario de Gobernación de Puebla declaró al conocido noticiario conducido por Jacobo Zabłudowski que a las 8 de la mañana del día 22 se habría evacuado ese número de personas, mismas que serían alberga-

das en 8 centros de alojamiento. A medio día de esa fecha, los propios reportes oficiales reconocían que se habían registrado unas 8 mil personas en los alojamientos y que se había duplicado el número de ellos para poderles dar cabida. Por la noche aseguraron que la cifra llegaba a 10 mil, pero que habrían salido unas 50 mil personas de los poblados indicados, considerando que el resto estaría en casas particulares.

Sin embargo, un recorrido por las localidades daba otra impresión. En algunas, la gente se apiñonaba en las calles negándose a salir de su poblado. Los autobuses que los funcionarios habían hecho llegar hasta allí esperaban haciendo largas filas para que la gente se subiera en ellos. La ventaja que habían tenido los cuerpos del Ejército, las policías Estatal, Judicial, de Caminos y Municipales, así como de Tránsito y hasta Bomberos, para conseguir que las personas salieran de sus casas durante el final del día 21 y la madrugada del 22, por efecto de la sorpresa y el temor causados por el uso de altoparlantes, patrullajes con cientos de vehículos, luces de torretas encendidas y golpes en las puertas de los hogares, se desvaneció con la llegada de la luz. Quienes no salieron en esas horas, significativamente ya no lo hicieron, a pesar de amenazas de que emplearían la fuerza si no había obediencia.

En casi todas las poblaciones la gente se quejaba de la violencia empleada en el desalojo: "Si vienen a ayudarnos, para qué traen armas, para qué se ponen chalecos antibalas, para qué traen tanques de guerra, rifles, pistolas y bazucas, para qué nos amenazan y hasta nos quieren tirar nuestras puertas", señalaban coincidente, indignada y reiteradamente en general las personas, aunque según la comunidad la reacción fue diferente.

En nuestra opinión, en ese momento era muy difícil utilizar otro procedimiento para llevar a cabo la evacuación. Esto es así porque la gente desconocía por completo lo que en realidad podía arrojar el volcán y lo que ellos debían hacer en caso de una erupción; el problema se originó desde antes, al no enseñar y convencer a las personas de lo adecuado en estos casos.

Todas las cifras oficiales presentan muchas interrogantes. En los albergues, por ejemplo, hubo evidente duplicidad del registro por personas que acudían una o varias veces para que les dieran despensas, prendas de abrigo y otros bienes que allí se regalaban, pero que regresaban enseguida a sus comunidades. Por otro lado, la estimación de los que salieron y los que se quedaron en las poblaciones no contiene elemento metodológico para comprobar su veracidad. De cualquier manera, vale la pena preguntarse por qué se decidió evacuar a 75 mil personas cuando la zona de riesgo reúne a una población cercana a los 360 mil habitantes, según sus propias estimaciones.

Por otro lado, de haberse presentado una erupción de mayor intensidad, al menos en la zona de más alto riesgo, habrían quedado muertos o afectados personalmente, en los cálculos oficiales, los 25 mil individuos que no salieron.

Algunas comunidades con el mayor nivel de vulnerabilidad no fueron evacuadas, al parecer porque las autoridades no las incluyeron en el plan debido al desconocimiento de su existencia. Al menos cinco de las 24 localidades que se aceptó posteriormente que están ubicadas en la zona de mayor riesgo, estuvieron en la mencionada situación. En éste y otros casos quedó en evidencia la falta de información básica de los registros oficiales. Incluimos en este recuento de omisiones la imprecisión hasta en términos de divisiones políticas entre estados, municipios y aún localidades.

## MÉTODOS DE EVACUACIÓN

Una vez que las autoridades federales indicaron que había que realizar la evacuación (el gobernador de Puebla no se encontraba en el país en ese momento), funcionarios de la Secretaría de Gobernación estatal procedieron a enviar autobuses desde las principales ciudades a las 18 comunidades que en la mañana del día 22 fueron señaladas como las que tenían mayor peligro. Algunas de ellas se encuentran a tres horas de la capital del estado. Al mismo tiempo, las fuerzas de seguridad mencionadas anteriormente procedieron a "sacar" a las personas de

sus hogares a partir de las diez de la noche del día 21.

Los autobuses se desplazaban hacia los albergues conforme iban llenándose. Hubo casos en los que la gente estuvo montada en la unidad hasta más de cuatro horas, para realizar un recorrido que normalmente se hacía en 80 minutos en autobús de línea. Las deficiencias de los caminos que habían sido señaladas años antes, se convirtieron en obstáculos efectivos. La falta de un puente pequeño obligó a entrar por el centro de un importante poblado (San Nicolás de los Ranchos) y un "arreglo" de camino, en el que en realidad se podía pasar pero que estaba bloqueado en cien metros por maquinaria de la compañía constructora (en Acuexcomac), retrasaba cuando menos 20 minutos el tránsito de evacuación, ya que además no existían indicaciones en la localidad por la que se obligaba a transitar. Caminos de un solo carril dentro y fuera de las comunidades, mal estado de la terracería, falta de indicaciones a los conductores, fueron algunas de las dificultades con las que debieron enfrentarse los pobladores evacuados.

Luego, las informaciones del Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI), y en general las de origen oficial, desconocen, y siguen estando muy lejos de conocer, las condiciones básicas y los dramáticos cambios culturales que operan en la región. Muchos religiosos de diversos cultos manifestaron su desacuerdo con los procedimientos llevados a cabo para trasladar a los pobladores fuera de la zona y, sobre todo, al hecho de que no se les hubiera consultado a ellos, ya que, argumentan, muchas personas acudieron a ellos en primer lugar cuando los altoparlantes y los vehículos de los uniformados irrumpieron en las comunidades con el fin de sacar a los habitantes de ellas.

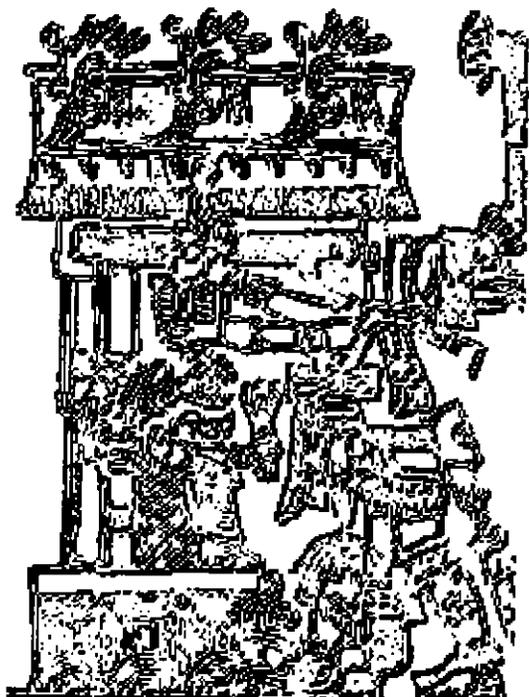
Sin embargo, se asistió a los damnificados. Las organizaciones seculares que giran en su entorno acudieron en auxilio de ellos en las instalaciones eclesiásticas localizadas en los puntos fuera del área de riesgo que dieron albergue a los evacuados. Algunos de estos agrupamientos jugaron un papel importante no sólo en cuanto al aporte de

ropa y alimentos, sino también en lo referente a la organización de la gente en los albergues y la denuncia de comportamientos incorrectos de los encargados gubernamentales.

### LOS QUIACLAXQUES

En relación a los propiciadores del culto a los volcanes, cuando ocurrió el evento volcánico y se realizó la evacuación, su primera reacción fue -tal como corresponde a una más de sus peculiaridades- responsabilizar a otros con argumentos propios de esa lógica: le hicieron una cueva al volcán para sacarle el oro; unas mujeres se metieron en un cobertizo que había construido y *Goyito* se enojó;<sup>4</sup> y otras explicaciones que resultaban de los sueños que *Gregorio* les envió, porque de esta manera les hace saber las cosas a sus elegidos.

El *quiaclaxque* de una de las comunidades llegó a su pueblo por la noche del día 21, ya que se encontraba trabajando en otra entidad federativa. Lo esperaban decenas de personas e inclusive la autoridad municipal le había girado un oficio para que se presentara.



Mientras la mayoría de sus coterráneos demandaba de él la organización de una ceremonia y llevar ofrendas al volcán para apaciguarlo, la autoridad quería exigirle que convenciera a la gente para que abandonara el lugar. Desconcertado, el elegido de *Gregorio* hizo en realidad las dos cosas: aceptó acompañar a los autobuses con gente hasta los albergues, pero poco después de abandonarlos, aceptó encabezar un nutrido contingente de su comunidad; otras, para llevar obsequios y peticiones al eterno y enardecido compañero volcán, a pesar del riesgo que ello implicaba y de la prohibición de acercarse, misma que eludieron fácilmente. Esto se repitió varias veces en los meses subsecuentes, contando con centenares de personas y varios pueblos que ya habían olvidado el culto.

En las entrevistas llevadas a cabo con algunos de ellos durante los días de la evacuación las explicaciones que daban se fueron adaptando a las situaciones y correspondían a la creciente demanda de información que la gente del lugar les presentaba y a la necesidad por aplicar su propia lógica a los hechos. Así, don Jesús soñó que *Don Goyito* le había dicho que le habían hecho un agujero en su espalda (que puede corresponder a la instalación de una estación sísmica en el lado opuesto al pueblo del *quiampero*) y que "si no lo mataban —a *Goyo*— iban a seguir trabajando igual, pero que si lo mataban se iba a acordar de él como una buena persona que le llevó siempre lo que le pidió".

La mujer de este propiciador contó: "mi Chucho se despertó llora y llora porque pensó que el viejito se iba a morir".<sup>5</sup> Pero luego se esparció otra versión que los *quiaclaxques* generaron o al menos hicieron suya y que hacía meses se manejaba de boca en boca: el volcán fue vendido por el presidente Salinas a los japoneses; los "científicos" están haciendo que salga ceniza para que nos vayamos de nuestras propiedades y ellos se las entreguen a los compradores, por eso le hacen agujeros para prenderlo adentro. Esto empezó a darse como la versión socialmente aceptada durante y después de la evacuación, lo que significaba un rechazo, que prevalece hasta la fecha, a los mensajes e instrucciones oficiales.

En nuestra opinión, el origen de estas creencias puede ser, en cuanto a la primera, la presencia de algunos investigadores japoneses que periódicamente visitan estos lugares, dado que el edificio y buena parte de las instalaciones de CENAPRED fueron donadas por el gobierno de Japón y un convenio asegura la presencia de especialistas de ese país en este Centro.

En cuanto al papel de "fogoneros" que la población otorga a los "científicos" parece obedecer a que en 1919, el capataz de un grupo de extractores de azufre que trabajaban dentro del cráter decidió hacer estallar 28 cartuchos de dinamita en la base del recipiente volcánico, para poder así obtener más cantidad del producto. El resultado fue que, dicen algunos especialistas, se verificó la única erupción provocada por el hombre que se haya conocido, ya que los conductos naturales de descarga de la cámara magmática quedaron obstruidos y ésta, al parecer, incrementó la presión interna con lo que se inició una fase eruptiva que duró de 1919 a 1927.

Así fue el inicio de la única erupción que recuerda la población a través de sus viejos, la que, por cierto, es quizá el refuerzo más significativo que utilizan para negar el riesgo, ya que repiten sin cesar que "los que lo vivieron saben que no pasó y no pasa nada".

El "arreglo" más reciente de esta versión (agosto-septiembre de 1995) agrega que las emanaciones de ceniza son provocadas por los aviones que pasan sobre el cráter —que en realidad hacen la medición de gases— y que *Goyito* se apareció más o menos en enero de 1995 para decir a sus elegidos que sí lo habían vendido a los japoneses, pero que él "cobraría venganza". Por eso habría ocurrido el terremoto de Kobe, semanas después.

## CONCLUSIONES

La vulnerabilidad de la región del *Popocatepetl* está signada por muchos factores. La comunicación puede, y de hecho lo hace, potenciar esa característica o bien hacerla disminuir. Es preciso, por ello, conocer en detalle los mecanismos con que se presenta, y tratar de conducir correctamente la

información desde sus fuentes hasta sus receptores y viceversa, para conseguir anular o mitigar el desastre que podría ocasionar una erupción del volcán.

Los responsables de la investigación al respecto, las autoridades y otros portadores de información, deberían encontrar mejores formas de proporcionar datos y buscar conductas adecuadas, en lugar de preferir el comportamiento críptico.

Los medios de comunicación deberían capacitar mejor a sus elementos y diseñar políticas de publicación en la materia, en el entendido de que son ellos el frente de contacto con la población y pueden hacer más daño que beneficio si manejan irresponsablemente sus instrumentos.

El contacto entre estos dos sectores es inevitable, pero debieran procurarse encuentros en puntos claves para mejorar el trabajo. Esto, por supuesto, manteniendo las peculiares acciones de cada sector.

Finalmente, es preciso incrementar decididamente y a la brevedad posible las investigaciones sobre vulnerabilidad en sus diversas variantes, para conseguir comprender el por qué de los comportamientos de los habitantes de las zonas de riesgo. (LAREP)

## NOTAS

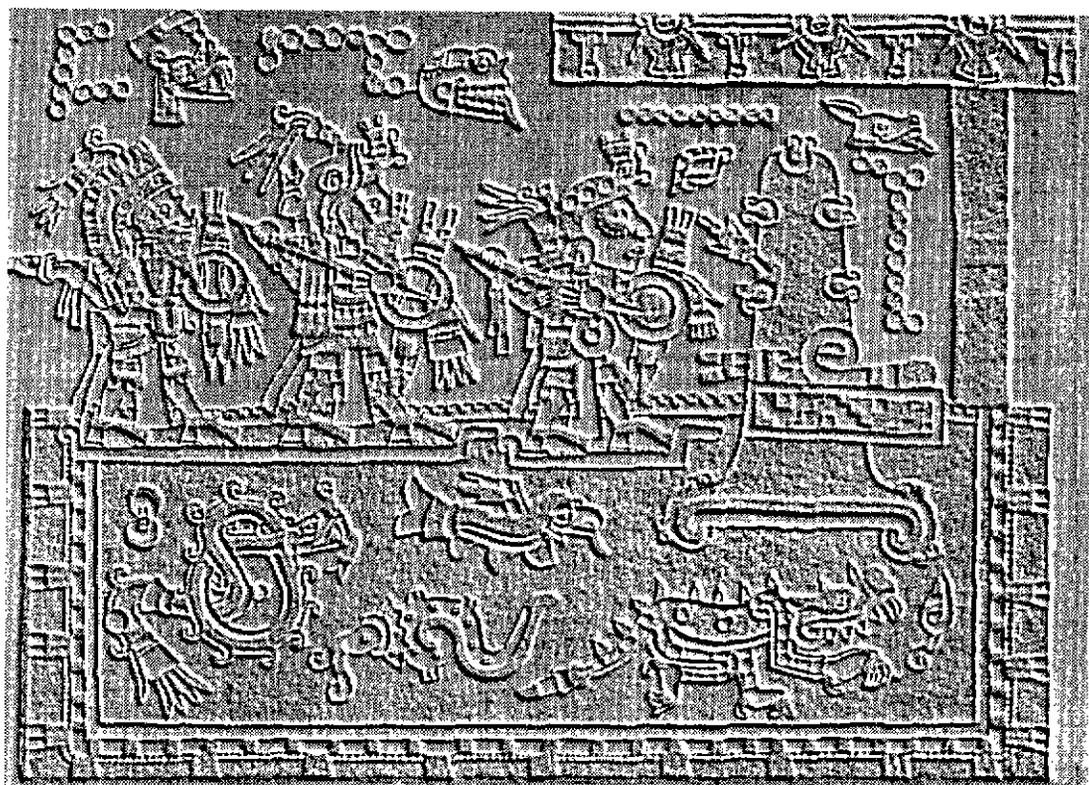
- \* Este trabajo forma parte de un proyecto de investigación sobre vulnerabilidad en la zona de riesgo del volcán Popocatepetl que lleva a cabo el Centro Universitario para la Prevención de Desastres Regionales (CUPREDER) de la Universidad Autónoma de Puebla (UAP), en coordinación con el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS).
2. Abreviatura y forma común para referirse al volcán Popocatepetl.
3. Palabra nahuatl para designar a los "elegidos" por el volcán para realizar estas ceremonias, también denominados "tiemperos", "quiamperos", "trabajadores" o "lectores" del clima, del tiempo.
4. *Gregorio* y sus diminutivos *Goyo* o *Goyito*, es el nombre que se le da por algunos habitantes de la zona al volcán *Popocatepetl*.
5. En México Chucho se usa como diminutivo de Jesús.



**(A. RED)** La geografía no es sólo un espacio natural que el hombre ocupa, sino también un ámbito que el hombre crea cuando la naturaleza ha sido fecundada por una cultura. Los pueblos campesinos que se han establecido en las faldas del volcán *Popocatepetl* han hecho de esta geografía un mundo en el que la relación con la naturaleza no se agota en las labores agrícolas y de pastoreo. Ellos son los continuadores de una antiquísima tradición ritual en la que las fuerzas naturales son concebidas como hábitáculos de seres sagrados. En la cosmovisión de estas comunidades, el mundo visible y tangible se piensa no únicamente como el lugar donde se despliega la experiencia práctica de los hombres, este mundo es también el vehículo a través del cual se manifiestan poderes y fuerzas invisibles e intangibles que forman una unidad con el mundo material. Ocasionalmente estos poderes se revelan personificados bajo determinado aspecto, ya sea en sueños o en manifestaciones visibles y tangibles durante la vigilia.

Con una antigüedad que la arqueología permite decir que es milenaria, los pueblos que han habitado las faldas de los volcanes *Popocatepetl* e *Iztaccihuatl* han realizado ceremonias de culto a los cerros y montañas, simultáneamente con rituales propiciatorios de las lluvias y la fertilidad adaptados a los ciclos agrícolas. En la actualidad estos ritos persisten obedeciendo a un calendario que año con año se cumple puntualmente, sin embargo, con la erupción de ceniza del *Popocatepetl* en diciembre de 1994, el calendario alteró sus fechas de procesiones al volcán debido a la necesidad de visitarlo para ofrendarle objetos que él mismo había solicitado en algunas de sus apariciones. A partir de entonces sucedieron varios hechos que deben ser motivo de reflexión para quienes se ocupan en las tareas de protección civil ante los desastres naturales.

Desde el año de 1989 en que comencé a frecuentar la región, supe que el volcán ocasionalmente visitaba a los pueblos o sus al-



rededores bajo la forma de un anciano que vestía con extrema humildad. Cuando algún acomedido le ofrecía de comer o beber el viejo rechazaba la invitación diciendo: «mejor me lo han de llevar allá arriba», refiriéndose al adoratorio donde se depositan las ofrendas al *Popocatepetl*. Las distintas versiones que escuché de esta historia coincidían en lo fundamental: el volcán no aceptaba obsequios «aquí abajo», sus necesidades eran distintas a las nuestras, eran de tipo ritual y en consecuencia sólo aceptaba dones consagrados como ofrenda «allá arriba».

Con la erupción del 21 de diciembre, la gente de los pueblos de Xalitzintla, San Nicolás, San Pedro, Ozolco y Nealtican, en el estado de Puebla, vivieron una experiencia sumamente desagradable. A media noche comenzaron a sonar repentinamente sirenas de la policía; con altavoces se urgía a las personas a salir de sus casas para que abordaran los camiones que se tenían dispuestos y abandonar lo más pronto posible el pueblo porque el volcán estaba a punto de plotar. Entre el llanto de los niños y la angustia de muchos adultos, varios miles de personas abandonaron sus casas y se dirigieron a los albergues improvisados en escuelas y otras instalaciones de Cholula, Huejotzingo y la ciudad de Puebla. No obstante el apoyo y la buena disposición de las dependencias oficiales y de la población civil, lo que los campesinos evacuados querían era volver a sus pueblos ante la evidencia, después de dos o tres días, de que nada grave había sucedido. En cambio, en los albergues evaluaban el daño que estaban sufriendo al haber abandonado sus pertenencias y principalmente a sus animales. Fue hasta el cuarto día que se permitió que los hombres entraran a los pueblos a dar de comer y beber a los animales; a los siete días regresó la gente de veinte comunidades, sin contar a los campesinos de Xalitzintla que debieron permanecer en los albergues más tiempo por considerarse que corrían mayor riesgo.

Con el regreso de la gente se prepararon simulacros de evacuación como medida preventiva ante una urgencia; sin embargo, por lo que yo pude ver, la respuesta fue más cargada a la indiferencia que a la participa-

ción. Me parece que ello se debió, en parte, a que la idea fue diseñada sin consultar a las comunidades, es decir, sin atender a sus propuestas y sugerencias. Además, era muy reciente la amarga experiencia de una acción que fue más semejante a un desalojo que a una evacuación. No quisiera que se me malinterpretara: creo que la evacuación de diciembre tenía que realizarse porque no se sabía qué cosa podía suceder, aunque hubiera sido mucho mejor que los soldados y los policías fueran con las manos desocupadas para ayudar mejor a la población. La imagen de un grupo uniformado y con armas atemoriza a cualquiera y conduce a la obediencia, pero no deben ser éstas las condiciones en que se realicen, de ser necesarias, las próximas evacuaciones. Las cosas se hicieron de manera improvisada, con prisas, con nervios y con miedo, pero principalmente, y me parece importante subrayarlo, con buena voluntad por parte de todos, lo digo según la experiencia que me tocó vivir y los testimonios que escuché durante ocho días en los pueblos y en los albergues.

Pero ¿por qué, si las cosas no salieron tan mal, la gente se resistió a pensar siquiera en otra evacuación? Creo que el motivo principal de esta actitud colectiva es que se pensó en la evacuación de diciembre como un acto innecesario que acarreó daños a la economía familiar. Justo en este punto es donde comienzan las diferencias de apreciación entre la gente del campo y la de la ciudad. Lo que para nosotros fue una experiencia válida en términos de un «ensayo general de evacuación», y en ese sentido una experiencia útil, para los campesinos resultó algo innecesario, pues al final nada grave sucedió y en cambio muchos, al regresar a sus casas, encontraron muertas sus aves de corral o tuvieron que malbaratar animales flacos y enfermos, y no solo eso, fueron ellos, y no nosotros, quienes tuvieron que vivir el drama y la angustia en toda su intensidad.

Cuando habían transcurrido tres semanas del retorno de los evacuados a sus pueblos, el volcán fue visto en las afueras de Xalitzintla personificado en un anciano. En esta ocasión se le apareció a un hombre joven cuya religión, la mormona, lo mantenía, y

al parecer lo mantiene, en una actitud de distante incredulidad respecto a los rituales propiciatorios de la lluvia celebrados en el *Popocatépetl* y la *Iztaccíhuatl*. Era de noche y él caminaba rumbo a su casa cuando de pronto, de entre el zacate, apareció en el camino un viejo que lo llamó para que se acercara. Cuando estuvo a su lado le pidió unos cerillos y como el hombre no tenía, le ofreció ir a buscarlos a una tienda cercana. Al verlo un tanto sorprendido por su presencia, el viejo le dijo: "mira, no te espantes, yo no soy cualquiera, yo soy el volcán, Gregorio Chino *Popocatépetl*. Yo te estoy hablando. Ya pasé a buscar tu presidente pero no hay nadie, está solito l'edificio, no hay nadie, ni quién me encuentre, ni quién saludar. Entonces vámonos, a ver dónde compras los cerillos".

Al acercarse a la tienda, el viejo lo esperó a cierta distancia y cuando el hombre volvió con los cerillos le ofreció también un refresco y un pan, el anciano los tomó agradecido pero del pan sólo se comió la mitad y le dijo: "éste lo guardo pa'mi esposa, mi esposa se llama Genoveva *Iztaccíhuatl*. Esto se lo llevo y el refresco me lo llevo también. Córrele muchacho, vete pa'tu pueblo, nomás diles que ya te encontré y avísales que los espero allá, que me vayan a visitar y que me lleven ropa. Hace siete años que no me llevan ropa. Diles que yo los espero allá, que no se olviden de mí. Y tú muchacho, cuando vayas por allá y veas un venado, ése soy yo". Diciendo esto el viejo desapareció en la noche, sus pasos se escucharon unos instantes haciendo ruido entre el zacate.

Al llegar a su casa el hombre le contó a su mujer lo sucedido y al día siguiente fueron con el presidente de la Junta Auxiliar Municipal. Su relato fue escuchado por decenas de personas que acudieron a las oficinas y al cabo de cuatro días el rumor había adquirido las formas e interpretaciones más diversas. Se decía, por ejemplo, que los japoneses estaban escarbando el volcán, que el expresidente Carlos Salinas les había vendido seis volcanes y que por ello estos "hombres de ojos rasgados" buscaban algo en el interior del *Popocatépetl*, perforando y lastimando su cuerpo. Gregorio estaba molesto por esta situación y por eso había comenzado a lanzar fumarolas de ceniza.

Se decía, también, que el viejo que se le había aparecido al mormón le había preguntado si él era de los que se habían «largado» cuando la erupción. Al responder que él se había quedado en el pueblo, el viejo Gregorio le confió que la gente de los pueblos cercanos no debía preocuparse porque a ellos no les iba a pasar nada, que el daño en realidad lo había hecho "del otro lado", en Japón, provocando el desastroso terremoto que por aquellos días padecieron los habitantes de aquel país. Se dijo también, y lo escuché de dos tiempos, que el volcán se había quejado de quemaduras en los pies, lo que fue interpretado y convertido por algunos en un reproche contra aquellos que año con año queman los pastizales provocando incendios en los bosques. Atendiendo a esta queja del volcán, se le llevaron cremas y pomadas entre las cosas que se presentaron como ofrenda el día de su santo.

La relación de reciprocidad que los campesinos de la región han establecido tradicionalmente con la naturaleza, y en especial con los volcanes que les proporcionan las lluvias, hizo posible que en tan sólo cuatro días, contados después de la aparición de Gregorio *Popocatépetl*, se hubiera organizado una colecta para comprarle la ropa que pedía y entregársela como parte de los dones que incluían también mole poblano, frutas, música y algún "fuertecito" como brandy o tequila, que es sabido son del gusto del volcán. En aquella ocasión (23 de enero de 1995) acudieron cerca de trescientas personas en procesión.

Durante el mes de febrero, se extendió la noticia de la aparición de Gregorio *Popocatépetl* en los pueblos asentados en las faldas occidentales de los volcanes correspondientes al estado de Puebla, pero se habló también de otras apariciones: a una señora de San Pedro Nexapa le pidió pulque y unas tortillas y, mientras comía, le dejó un mensaje de advertencia. Le dijo que comunicara a la gente que debía arrepentirse, porque estaba haciendo enojar a Dios con su comportamiento: "yo los puedo castigar fácil —le dijo— pero si se arrepienten tal vez Dios se conmueva y no les pase nada. Yo también ya estoy viejito y algún día me voy a morir. Yo no quisiera hacer el castigo pero

Dios me manda, él es mi papá, él me hizo, yo también estoy mandado por mi padre. Arrepiéntanse, va a venir la guerra, va a venir el hambre, la enfermedad, y todo eso es necesidad para todos. Yo los cuido, yo los quiero porque son mis hijos, pero si se pasan de pecadores los voy a castigar». Al finalizar el invierno el volcán había aparecido también en Santa Cruz Cuautomatida, en las laderas meridionales del *Popocatepetl*, buscando a su mujer. También en San Lucas Atzala se dijo que fue a pedir ropa; la gente del pueblo se organizó y fue a pedir al tiempo de Xalitzintla que les permitiera acompañarlo en la procesión de marzo, para entregar sus obsequios a Gregorio.

La experiencia de la estadía en los albergues era reciente y las autoridades invitaban a la gente a participar en simulacros de evacuación con relativamente poco éxito; de hecho en Xalitzintla sólo asistían los niños llevados desde las escuelas. Lo más frecuente era escuchar que ya no saldrían en vano, que sólo se irían del pueblo "cuando de veras" fuera necesario. Por aquellos días, previos al de su santo en marzo, el volcán se le reveló en sueños al tiempo de Xalitzintla, lo cual relató en las siguientes palabras: "Don Goyo me dijo, yo estoy plantado por nuestro Padre y mientras nuestro Padre

no me diga yo no me levanto. Pero cuando me lo diga nos levantamos yo y Rosa (la *Iztaccíhuatl*), pero mientras no me diga no pasa nada, no se preocupen y no salgan del pueblo".

Considerando la poca disposición mostrada por la gente en los ensayos de evacuación, lo que el sueño del tiempo nos muestra es la expresión de un deseo colectivo de no abandonar el pueblo sin motivos suficientes. Aquí se advierte también una diferencia radical en la apreciación del riesgo ante una eventual erupción del volcán; para muchos campesinos se trata de un asunto imprevisible de carácter trascendente: la voluntad de Nuestro Padre Eterno; en cambio, para los vulcanólogos, para las autoridades y mucha gente de la ciudad se trata de un asunto inmanente a la naturaleza cuya predicción es relativamente posible de lograr con un equipo técnico adecuado. Las experiencias y las convicciones de unos resultan incomprensibles y absurdas para los otros: la insensatez que un geólogo podría ver en los sueños del tiempo como método para evaluar la posibilidad de una explosión volcánica de alto riesgo, es proporcional a la que un tiempo atribuye a los aparatos con los que se pretende predecir y calcular el peligro de esta explosión. Es de-

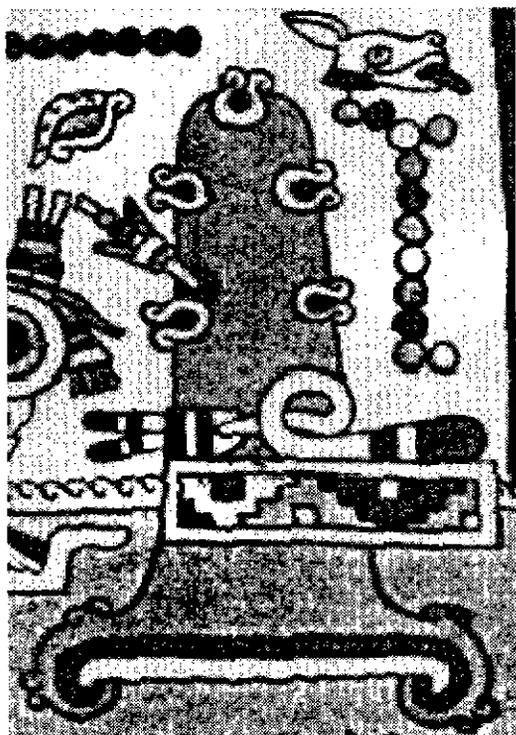


cir, lo que para uno, el geólogo, es mera fantasía cuando piensa en los sueños como revelación, para el otro, el tiempiero, la técnica científica no es sino un juego pretencioso en el que se intenta inútilmente tomarle el pulso a Dios. La existencia de esta polaridad en la apreciación del riesgo volcánico, presenta un problema adicional al ya de por sí complejo problema de implementar un operativo de prevención y salvamento conjuntamente con la población.

Desde mi punto de vista, que es únicamente la opinión de alguien que fue testigo de algunos acontecimientos durante y después de la emanación de cenizas, existen dos cuestiones que no deberían pasar inadvertidas. Para referirme a la primera de ellas, voy a recordar las palabras que Roberto Weitlaner le dijo a Gordon Wasson hace muchos años, palabras que Wasson consideró como una regla de oro en su trato con sociedades culturalmente distintas a la suya; Weitlaner le dijo: «a los indios no se les debe tratar como si fueran nuestros iguales, hay que tratarlos como nuestros iguales». Este trato igualitario, tan difícil en México, implica lo más elemental en una relación entre ciudadanos, es decir, atender las opiniones, necesidades y propuestas de indígenas y campesinos tanto como se desea que sean atendidas las propuestas institucionales. Hace un año anoté la declaración de un funcionario en una entrevista por radio durante los días en que se efectuaba la evacuación: «por tratarse de población rural -dijo- nos ha costado mucho trabajo hacerles entender que deben salvar sus vidas». El etnocentrismo que expresa esta frase subestima en principio a la gente del campo, al grado de creerla incapaz de pensar y valorar su propia vida. Es evidente que por este camino no vamos a ningún lado que no sea el del sometimiento a una orden. Lo que hay detrás de esta frase es algo que en México nos negamos a reconocer, pero que en la práctica sucede todos los días y es el hecho de considerar a la población rural como ciudadanos de segunda. La actitud que asume que los campesinos e indígenas viven apenas en el umbral de la razón, proviene de la época de las encomiendas coloniales y su único y desventajoso efecto ha sido propiciar el paternalismo como política gubernamental.

Si la primera cuestión se refiere a la necesidad de reconocer la igualdad, la segunda se relaciona con la necesidad de respetar las diferencias culturales, diferencias que de ningún modo implican la superioridad de la cultura urbana sobre la rural. Un buen trabajo de investigación y divulgación de los riesgos que corre la población ante una eventual erupción, no tiene por qué cuestionar ni enfrentarse con las creencias locales sobre las causas últimas que motivan esa erupción. La tradición religiosa y la concepción mitológica regional no deben ser un obstáculo para trabajar conjuntamente con la población rural en el diseño y la puesta en marcha de los operativos de prevención y evacuación. El punto nodal para que esta acción conjunta tenga buen resultado consistirá en la determinación, lo más clara y precisa posible, del momento en que «de veras» exista la necesidad de abandonar la zona, de modo que las propias comunidades reaccionen como un organismo vivo ante lo que ellas mismas reconozcan como el momento decisivo. Ante estas circunstancias es de esperarse que desaparecerán las diferencias entre el sueño y el sismógrafo.

LA RED





El análisis de una alerta para toda la cuenca del Pacífico de un tsunami que no se llegó a producir, le permite a Ricardo Maza verificar el conjunto de limitaciones que actualmente se percibe en el caso de nuestros países. Las dudas críticas que surgen van desde aspectos técnicos tales como la posibilidad de instalar alarmas-tsunami, hasta aquellos referidos a la cantidad de instrumentos que puede soportar un sistema de alerta efectivo, pasando por la discusión sobre la capacidad de los servicios mapas regionales de muestreo en relación a los países costeros. El autor hace el análisis tanto de un vivo relato en el que se ven aparecer y actuar a los actores de comunicación, a distintos organismos e instituciones y a las poblaciones.

## RESUMEN

**LAREO** El día 4 de octubre de 1994 el Centro de Alerta para Tsunamis en el Pacífico, Pacific Tsunami Warning Center, (PTWC) de Hawai, emitió una alerta de tsunami para toda la cuenca del océano Pacífico a raíz del sismo de 7.9 grados de magnitud (escala de Richter) ocurrido al norte de Japón, el cual provocó algunos muertos, heridos y daños en la isla de Hokkaido y en las islas Kuriles de Rusia.

Esta alerta provocó revuelo en varios de los países de la costa pacífica en América Latina, entre ellos el Ecuador. Ventajosamente, el tsunami anunciado no llegó a nuestras costas y, al margen de los problemas causados a los pobladores que debieron pasar una mala noche, cargando sus más valiosas pertenencias hacia un "lugar seguro", este acontecimiento dejó una buena cantidad de lecciones que es importante sean tomadas en cuenta por las instituciones a cargo de la mitigación, preparativos y manejo de emergencias en los países propensos a este tipo de fenómenos de la naturaleza.

Este artículo se propone relatar esta experiencia y tratar de extraer algunas conclusiones que puedan ser de utilidad para el manejo de acontecimientos similares en el Ecuador y otros países de la cuenca del Pacífico en el futuro. Para un mejor entendimiento de la problemática alrededor de la cual se dio esta alerta, se presentan brevemente algunos antecedentes, las principales características de los tsunamis, su historia, las dificultades técnicas existentes para una eficaz evaluación de la amenaza y el modelaje de estos eventos naturales, y la forma como opera el sistema de alerta de tsunamis del PTWC.

## ANTECEDENTES

El Ecuador, al igual que todos los países ubicados alrededor del "Círculo de Fuego" del Océano Pacífico está sujeto a la ocurrencia de "tsunamis", enormes olas de origen sísmico provocadas por la ruptura del fondo marino por la interacción de las placas tectónicas, erupciones volcánicas o grandes deslizamientos en las cordilleras submarinas. La palabra "tsunami" es de origen japonés y traducida literalmente al español



significa "gran ola en el puerto", y constituye el nombre técnico internacional dado a este fenómeno. Localmente se lo conoce también como maremoto.

En América del Sur la génesis de la mayoría de tsunamis registrados está relacionada con la actividad sísmica existente en la zona de subducción entre las placas tectónicas Nazca y Sudamericana, en el fondo del océano, aproximadamente de 50 a 70 kilómetros fuera de las costas continentales. La zona de subducción se extiende desde Chile hasta Centro América. La mayoría de eventos que han provocado daños en Ecuador y Colombia se han originado en un segmento de la zona de subducción que va desde Manabí en Ecuador, hasta Buenaventura en Colombia. (H. Meyer, A. Velásquez, 1992).

## TIPOS DE TSUNAMIS

A los tsunamis provocados por sismos en la zona de subducción frente a nuestras costas, se los conoce como tsunamis de origen cercano y son los potencialmente más dañinos y devastadores. En algunos casos, el tiempo de llegada de la primera ola luego de ocurrido el sismo es de apenas 7 a 20 minutos (INOCAR 1992), lo que deja muy poco tiempo para activar sistemas de alerta y conseguir la evacuación de la población amenazada hacia zonas de seguridad. Según Imamura, su altura puede superar los 20 metros (DHA 1994), por lo que el grado de destrucción que estas olas pueden causar es de enormes proporciones.

Los tsunamis de origen lejano o transoceánicos son aquéllos que se originan al otro

lado de la cuenca del Pacífico, a pesar de lo cual pueden llegar a nuestras costas y provocar daños graves. De lo que se conoce en la actualidad, todos los tsunamis registrados históricamente en Ecuador y Colombia, y que han causado daños de considerable magnitud, han sido de origen cercano. Sin embargo, son algunas las ocasiones en que un tsunami de origen transoceánico ha provocado numerosas muertes y cuantiosos daños al otro lado de la cuenca. Como ejemplo relativamente reciente se puede anotar el sismo ocurrido el 22 de mayo de 1960 frente a las costas de Chile, que dio origen a un tsunami que provocó centenares de muertos en Chile y decenas de muertos tan lejos como en Hawaii, Filipinas y Japón.

## **HISTORIA DE LOS TSUNAMIS EN EL ECUADOR**

En los últimos 100 años, se han registrado en el Ecuador cinco tsunamis: el de 1906 en Esmeraldas, 1933 en Santa Elena, 1953 en la frontera peruano-ecuatoriana, 1958 en Esmeraldas y 1979 en la frontera colombo-ecuatoriana. Ventajosamente, ninguno de estos eventos provocó mayores daños, debido principalmente a que su ocurrencia coincidió con algunas circunstancias atenuantes, como el hecho de que la marea estaba en su punto bajo al momento de presentarse el fenómeno y debido a que el desarrollo de la zona costera era muy incipiente hasta antes de 1960. En consecuencia, podría decirse que no se ha experimentado aún un evento máximo probable y, debido al alto crecimiento poblacional y el desarrollo de la zona costera (turismo, pesca, camaronearas, etc.), el nivel de riesgo existente actualmente es muy superior al que existía hasta antes de 1960.

## **SITUACIÓN ACTUAL**

En varios países de América Latina se han desarrollado estudios técnicos sobre la amenaza por tsunamis gracias al apoyo brindado por organismos internacionales como el Departamento de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas (UNDHA), el Cuerpo Suizo de Socorro en caso de Catástrofes, los gobiernos de Japón, Canadá, Estados Unidos, entre otros. Dichos estudios tienen por objeto analizar la amenaza sísmica exis-

tente y determinar el tiempo de arribo y la altura estimada de ola para las diferentes poblaciones bajo riesgo. En base a esta información, se promueve la elaboración de mapas de amenaza, a partir de los cuales se elaboran escenarios de riesgo que constituyen la base para la planificación de actividades de prevención, mitigación y de preparativos para desastres.

Un ejemplo a seguir en cuanto a las actividades de prevención y mitigación de los potenciales efectos de un tsunami, es el programa desarrollado en Colombia para la reducción del riesgo frente a este fenómeno en la población de Tumaco, el mismo que incluye entre otras acciones, la reubicación de viviendas ubicadas en zonas de máximo riesgo y la redefinición de su plan de ordenamiento territorial.

## **MIRANDO HACIA EL FUTURO**

En Ecuador y Colombia, el tema de los tsunamis es particularmente preocupante ya que existen pronósticos del Servicio Geológico de los Estados Unidos (S. Nishenko, 1989) y de la Academia de Ciencias Rusa (K. Borok) que otorgan un alto porcentaje de probabilidad a la ocurrencia de un sismo de gran magnitud en la zona de subducción frente a la costa norte de Ecuador (provincias de Esmeraldas y Manabí), entre 1989 y 1999. Nótese que he usado el término "pronósticos" y no "predicciones" ya que de acuerdo con el estado actual del conocimiento de las ciencias de la tierra, no es factible predecir la ocurrencia de eventos sísmicos. Al contrario, los pronósticos sobre el potencial de actividad sísmica son cada vez más acertados para eventos de origen tectónico. Si bien estos pronósticos tienen un alto grado de precisión, no son infalibles ya que se fundamentan en cálculos probabilísticos y en la información disponible sobre la dinámica de las zonas de subducción y los períodos de recurrencia de eventos sísmicos ocurridos en el pasado, información que en el caso de Ecuador es algo limitada ya que no existen registros de la actividad sísmica en Esmeraldas y Manabí que vayan más allá del siglo XIX, lo cual en términos geológicos es un período bastante corto.

## MODELOS NUMÉRICOS

En lo que tiene relación con los estudios técnico-científicos, desafortunadamente, los modelos numéricos actualmente utilizados para pronosticar las características de los tsunamis son aún poco confiables, en particular para los tsunamis de origen cercano, que son los que más nos preocupan. En efecto, los modelos matemáticos y paquetes de simulación utilizados en la mayoría de estudios realizados en la región, se basan exclusivamente en el desplazamiento vertical producido por la fractura de la corteza terrestre en la zona de subducción, y ahora se conoce que las características del tsunami dependen también en buena medida de la forma y velocidad con la que ocurre dicha ruptura. Para citar un ejemplo, los estudios de amenaza de tsunami que se llevaron a cabo hace algunos años en Nicaragua, determinaron que la altura estimada de ola sería de 3.5 a 4 metros para un sismo de magnitud similar al que ocurrió en 1992. En realidad, cuando ocurrió el sismo, la altura de ola del tsunami que impactó a la costa de Nicaragua fue de aproximadamente 10 metros según los registros mareográficos. La enorme diferencia entre los datos del "modelo" y los "hechos reales" evidencian la existencia de un problema que requiere de la atención de los científicos en esta área.

Otro factor de suma importancia que se evidenció durante la ocurrencia del evento de Nicaragua fue el hecho de que por la baja velocidad con que ocurrió la ruptura que provocó el sismo, su intensidad en la costa fue mínima, por lo que fue imperceptible para la población que minutos más tarde fue impactada por el tsunami. Este hecho revela la fragilidad de aquellos sistemas de alerta que parten de la premisa de que el propio sismo generador del tsunami será la "señal de alarma" para la población bajo riesgo. Nuevos sistemas electrónicos o electromagnéticos deberán ser diseñados para resolver este problema.

### FACTORES QUE DETERMINAN LAS CARACTERÍSTICAS DE UN TSUNAMI Y EL GRADO DE VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN

Existen múltiples factores que hacen difícil y complejo determinar con exactitud las ca-

racterísticas de potenciales tsunamis y el grado de vulnerabilidad de las poblaciones propensas a estos fenómenos. No es la intención de este artículo tratar este tema a fondo de tal manera que se listan algunos factores que se considera son los más importantes y que contribuirá a un mejor entendimiento de la problemática:

Factores que definen las características del tsunami:

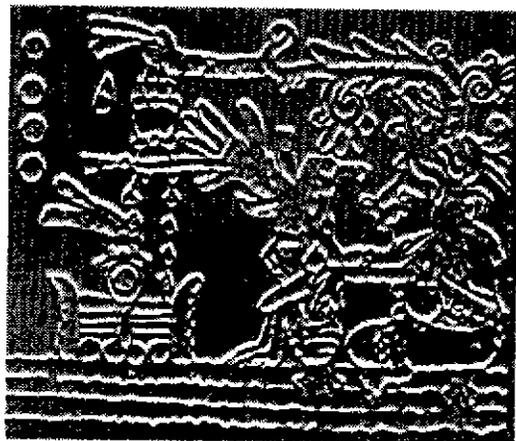
- velocidad de ruptura en el proceso focal sísmico
- batimetría (topografía del lecho oceánico)
- tipo y forma de costa (bahía, ensenada, península, etc.)
- tipo y forma de playa (tendida, acantilados, barra arenosa, etc.)
- fenómenos de enfoque; difusión de ondas sísmicas: difracción, refracción, interferencias, resonancias
- estado del mar (bajamar, pleamar)
- polaridad de la primera ola

Factores que incrementan la vulnerabilidad de la población:

- grado de concientización y preparación de la población
- nivel de organización de la comunidad
- ubicación de la población
- factores socio-culturales (costumbres populares)
- época del año en que ocurre el tsunami (temporada turística)
- hora de ocurrencia (día, noche)
- disponibilidad de alerta y efectividad de la misma
- densidad demográfica
- nivel de pobreza y marginalidad

### EL SISTEMA DE ALERTA DE TSUNAMIS DEL PACIFIC TSUNAMI WARNING CENTER (PTWC)

El sistema de alerta de tsunamis del PTWC se basa en una red de sismógrafos y mareógrafos que permiten determinar cuándo un terremoto puede dar origen a un tsunami. La información producida por el PTWC es difundida entre los países miembros del Sistema de Alerta, a través de la Red Aeronáutica Fija Permanente de Telex, conocida por



su acronimio en inglés AFTN (Aeronautical Fixed Telecommunications Network).

El PTWC emite cinco tipos de mensajes:

- Mensaje de Ejercicio de Tsunami: se realiza regularmente para mantener activa la red de comunicaciones del sistema de alerta y para probar la rapidez de las comunicaciones entre el PTWC y los países miembros y ejercitar a los operadores que los reciben.
- Mensaje de Información de Tsunami: avisa sobre la ocurrencia de un sismo en algún lugar de la cuenca del Pacífico, pero que no ha generado un tsunami.
- Mensaje de Aviso/Alerta de Tsunami: informa sobre la ocurrencia de sismos en la cuenca del Pacífico a causa de los cuales existe la probabilidad de que se genere un tsunami.
- Mensaje de advertencia de tsunami: este indica que un tsunami se ha generado y que puede representar una amenaza para las costas e islas de la cuenca del Pacífico. Este incluye un informe sobre los lugares donde se han reportado tsunamis y detalla los tiempos estimados de arribo de la primera ola a cada lugar. Únicamente este mensaje demanda de una acción de evacuación poblacional, a criterio de las autoridades a cargo del manejo de emergencias en cada país.

En el caso del Ecuador, los mensajes del PTWC son recibidos a través de la Aviación Civil del Perú, estación SPIM, la cual los

retransmite a la Aviación Civil del Ecuador, en Guayaquil, estación SEGU. Esta a su vez transmite la información por telex al Instituto Oceanográfico de la Armada, INOCAR, representante oficial del Ecuador ante el PTWC. Siguiendo la cadena, INOCAR transmite el texto de la alerta a la Dirección Nacional de Defensa Civil, institución que se encarga de alertar a la población en las zonas de riesgo. A simple vista se puede notar que se trata de un sistema que tiene demasiados puntos de transferencia de la información, lo cual se presta para que existan retrasos involuntarios y falta de oportunidad en la recepción por parte de quienes la necesitan para actuar de inmediato en un asunto del cual pueden depender las vidas de cientos de personas. Lo ideal y deseable sería que un sistema de este tipo este diseñado de tal manera que la alerta sea transmitida en forma automática y directa a la institución bajo cuya responsabilidad está la activación de la alerta y alarma para la evacuación de la población bajo riesgo, sin muchos «intermediarios». Esto resulta especialmente crítico para tsunamis de origen cercano, cuyo impacto puede ocurrir a escasos minutos del momento en que ocurre el sismo que lo provoca.

Pero no sólo este problema de comunicaciones hace que este sistema sea de relativamente baja utilidad para el Ecuador ya que en las poblaciones ubicadas en las zonas de alto riesgo, no existe hasta esta fecha un sistema de alerta, razón por la cual Defensa Civil depende totalmente del alcance y la capacidad de difusión que puedan tener los medios de comunicación social que, si bien tienen buena cobertura, no están debidamente capacitados y no pueden reaccionar con la prontitud que este tipo de eventos requiere. Por otro lado, la población no podría reaccionar en la forma que se espera si no ha sido previamente preparada, organizada y entrenada.

Además del PTWC, existen otras fuentes de información sobre la generación de tsunamis en el Pacífico, con las cuales Ecuador no tiene establecido contacto al momento. Se trata fundamentalmente del CPPT en Tahiti y la Universidad de Tohoku en Japón. En Colombia por ejemplo, el Observatorio Sismológico del Sur occidente Colombiano,

OSSO -entidad a cargo del manejo de las alertas de tsunamis en dicho país- mantiene contactos con estas tres instituciones y evalúa y «cruza» la información obtenida de las diferentes fuentes antes de determinar si se recomienda o no una evacuación poblacional. Anteriormente, las evacuaciones se sugerían automáticamente una vez que el mensaje de advertencia era recibido desde el PTWC. Esta práctica llevó a que sucedieran algunas falsas alarmas que causaron mucho desasosiego y trastornos, en particular en la alerta difundida en 1986, que no tuvo ningún efecto -como ocurrió también con la alerta que es objeto de este artículo- a pesar de lo cual causó un gran revuelo en las poblaciones potencialmente amenazadas (H. Meyer, 1994).

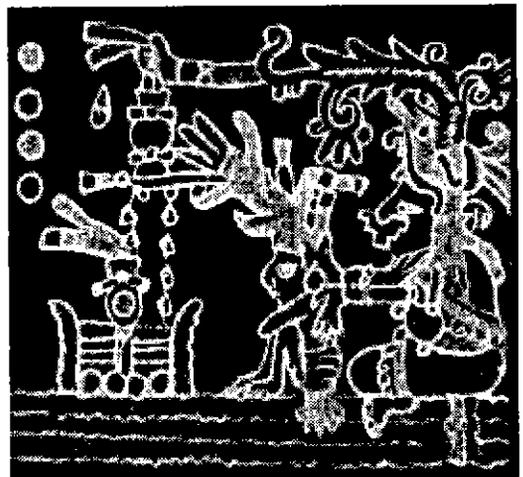
### **CRONOLOGÍA DE LA ALERTA DEL 4 DE OCTUBRE DE 1994 EN ECUADOR**

El primer mensaje de advertencia fue emitido por el PTWC a las 14:25 UTC (9:25 hora local) del día 4 de octubre de 1994. El texto del mensaje mencionaba la ocurrencia de un sismo de magnitud preliminar 8.2 a las 13:23 UTC, con epicentro frente a la costa noreste de Hokkaido, Japón, y la generación de un tsunami que *podría causar daños en las costas e islas del Pacífico*. El mensaje mencionaba también que las alturas de olas no podían ser predichas y que podría haber una serie de olas potencialmente peligrosas durante varias horas luego del arribo de la primera ola. Especificaba también los tiempos estimados de arribo de la primera ola a los diferentes países. En el caso ecuatoriano se estableció la llegada de la primera ola para las 01:40 (hora local) del día 5 de octubre en la isla de Baltra, provincia de Galápagos. Otra información importante que se anotaba en el mensaje sugería que en caso de que no se registrara un tsunami luego de dos horas del tiempo estimado de arribo, o si no habían ocurrido olas que hubiesen provocado daño durante un periodo de por lo menos dos horas, las autoridades locales deberían asumir que la amenaza de tsunami había pasado. Finalmente, indicaba, que en vista de que las condiciones locales podrían hacer variar significativamente las características de los tsunamis, serían las autoridades nacionales competen-

tes las que deberían tomar las decisiones respecto a la evacuación o no de la población vulnerable.

Este mensaje fue recibido por INOCAR en forma directa desde el PTWC a las 14:59 UTC, 9:59 hora local. La recepción directa del mensaje obedecía a los cambios que están siendo introducidos por el PTWC para mejorar el nivel de redundancia de la red de alerta. Este mensaje, a pesar de constituir un mensaje de advertencia, no fue retransmitido por el INOCAR a Defensa Civil, institución encargada del establecimiento y difusión de las alertas hacia la población. El segundo mensaje fue recibido por el INOCAR a las 11:01 (hora local). Pocos minutos después, a las 11:16 se informó sobre su contenido a Defensa Civil, institución que demoró en reaccionar hasta las 14:50, entre otras razones, debido a la ausencia de procedimientos operativos que garanticen un manejo apropiado y seguro de la información en casos de emergencia. Esta información fue también transmitida a todas las Capitanías de Puerto para que éstas alertaran a los pescadores y embarcaciones que operaban en su jurisdicción.

A partir de este momento se dio inicio a la respuesta de la emergencia por parte de las instituciones encargadas de su manejo en el Ecuador, el mismo que evidenció una serie de falencias que dejan al descubierto la baja capacidad de respuesta del país frente a este tipo de eventos.



## LA RESPUESTA A LA EMERGENCIA

A las 14:50, Defensa Civil inició una serie de acciones para alertar a la población en su calidad de vocero oficial del gobierno. Se tomó la decisión de ordenar una evacuación de las poblaciones ubicadas en la línea de costa, recomendándole a sus habitantes que se alejaran 500 metros de la playa hacia el interior, preferiblemente hacia zonas altas. El primer obstáculo que se presentó al interior de la Defensa Civil para poner en práctica esta orden fue el hecho de que no se contaba con una estrategia informativa para casos de emergencias, lo cual demoró y dificultó mucho la tarea informativa. Se realizaron contactos con los coordinadores de las Juntas Provinciales de Defensa Civil y los principales canales de televisión y emisoras de radio con alto nivel de sintonía en la costa y Galápagos. Este proceso tomó algún tiempo ya que no existían sistemas automáticos de transmisión de información disponibles hacia los medios de comunicación ni Juntas Provinciales, teniéndose que utilizar para el efecto teléfono, radio o facsímil, uno por uno. Adicionalmente, no existían mensajes pre elaborados que pudieran ser difundidos inmediatamente. Esto obligó a que se tuvieran que elaborar mensajes en ese mismo momento, produciéndose errores y omisiones en su redacción.

Otro serio obstáculo que se presentó fue la falta de conocimiento que existía en la población sobre lo que debía hacer en casos de una emergencia como la que se vivía. ¿A dónde debo ir? ¿Qué lugar puede considerarse como seguro? ¿Dónde quedan estos «lugares seguros» en mi comunidad? ¿Que ruta debo utilizar para evacuar? ¿Qué puedo llevar conmigo? ¿Cuánto tiempo debo permanecer allí? ¿Quién me proveerá alimentos y atención médica en caso de requerirla?... Estas fueron algunas de las preguntas que surgieron en la población y que en muchos casos quedaron sin respuesta.

Antes de la ocurrencia de esta alerta, sólo la población de las ciudades de Esmeraldas, Manta y La Libertad habían atravesado por la experiencia de realizar un ejercicio de evacuación poblacional "selectivo", es decir, en el que participaban únicamente el sec-

tor de más alto riesgo de la ciudad, según los mapas elaborados por el INOCAR. Estos ejercicios se llevaron a cabo debido a que dichas poblaciones estaban consideradas dentro de las hipótesis de desastres alrededor de las cuales se desarrolló el Programa de Mitigación de los Desastres Naturales y Preparación para enfrentarlos en el Ecuador coordinado por el Departamento de las Naciones Unidas para Asuntos Humanitarios. El resto de poblaciones, es decir la mayoría, conocían poco o nada en relación con los tsunamis y no tenían a la mano un plan de evacuación ni la capacitación como para llevarlo a la práctica.

La ausencia de medios adecuados de comunicación entre la Dirección Nacional de Defensa Civil y sus Juntas Provinciales hizo que la recepción de la información por parte de estas últimas fuera demasiado tarde. Por ejemplo, según el relato del Coordinador de Defensa Civil de la Provincia de Manabí durante un taller sobre «Lecciones Aprendidas» a raíz de esta experiencia, realizado en la ciudad de Guayaquil bajo el auspicio del UNDHA en junio de 1995, recibió la información sobre la alerta apenas a las 17:00 (hora local), a pesar de que en dicha provincia existe un gran número de poblaciones altamente vulnerables frente a los tsunamis.

Paralelamente, Defensa Civil intentaba tomar contacto con el INOCAR para verificar la información recibida y conocer noticias más recientes, intentos que resultaron vanos ya que fue imposible hacer contacto con el INOCAR y no existía ningún otro medio directo de comunicación entre estas dos instituciones. A través de la oficina regional del UNDHA en Quito, aproximadamente a las 16:00 (hora local), se logró hacer contacto telefónico con el PTWC y la Defensa Civil de Hawai, quienes informaron que la alerta había sido cancelada ya que ni en Hawai ni en otras islas del Pacífico se habían registrado anomalías significativas, lo cual significaba que para las costas de América, el peligro había desaparecido. Esta noticia fue inmediatamente compartida con la Defensa Civil; sin embargo, sus autoridades decidieron mantener la alerta hasta que se recibiera una notificación escrita del PTWC.

Como era de esperarse, debido a los innumerables requerimientos de información dirigidos al PTWC y la dificultad en las conexiones telefónicas internacionales, la confirmación escrita sobre la cancelación de la alerta demoró algunas horas en llegar al fax de Defensa Civil. Mientras tanto, el tiempo pasaba y las posibilidades de anunciar a la población sobre el retorno a la normalidad a través de los noticieros de televisión se iban escapando. Surgió entonces la idea de tomar contacto con la Dirección para la Prevención y Atención de Desastres de Colombia para conocer qué estaba pasando en Colombia con respecto a este mismo asunto. Su director informó entonces que, efectivamente, Colombia conocía ya de la cancelación de la alerta y que no se había recomendado la evacuación de la población. A pesar de estas evidencias, la decisión de cancelar la alerta fue tomada únicamente cuando llegó el mensaje oficial del PTWC. La demora en la toma de esta decisión impidió que se pudiera difundir oportunamente la cancelación de la alerta por los medios de comunicación social, por lo que un gran número de habitantes de las islas Galápagos y de la costa estuvieron en lugares elevados, en vela, esperando el tsunami anunciado que nunca llegó....

Con respecto a este tema, me cuestiono hasta qué punto debe una autoridad nacional ceñirse exclusivamente a los comunicados oficiales por escrito para respaldar sus decisiones, en especial cuando existen informes verbales de fuentes oficiales, absolutamente confiables, que habrían podido ahorrar un gran susto y una mala noche a muchos ciudadanos, cuya credibilidad en la información oficial debe haberse depreciado considerablemente.

### **ACTUACIÓN DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN**

En general, los medios de comunicación tuvieron una respuesta ágil y entusiasta. Sin embargo, se difundieron algunos mensajes sensacionalistas, quizás por la falta de información recibida de parte de los voceros oficiales ya que únicamente dos boletines fueron emitidos durante la crisis. Esto provocó preocupación en los medios, que se reflejó en las constantes llamadas telefónicas a De-

fensa Civil requiriendo mayor información. Tan pronto se comunicó oficialmente a los medios sobre la alerta, los canales de televisión realizaron informativos de última hora, interrumpiendo su programación regular para informar a la población sobre el riesgo existente. Igual cosa realizaron algunas estaciones de radio. Los medios impresos fueron más bien escuetos en la información proporcionada el día después del suceso. Las principales noticias sobre el tema tenían que ver, más bien, con información del cable internacional y la situación en Japón, Chile, Nicaragua y Canadá, que sobre lo que había acontecido en el país. El periódico HOY que informó sobre la situación en el país anotó, entre otras cosas, lo siguiente: «...la gente en Galápagos reaccionó con pánico ante los anunciados 'tsunamis', refugiándose en las partes más altas de las islas y sacando de sus hogares todos los objetos de valor, ya que las versiones, algunas exageradas, apuntaban a un desastre completo. Fue una pésima noche para los colonos.» (sic). Y agregaba luego: «En las costas manabitas, los pequeños pescadores artesanales tuvieron que fondear sus embarcaciones para evitar percances. Varios de ellos dijeron que el fenómeno no era posible puesto que el mar en las últimas semanas había estado tranquilo, situación que no ha variado, incluso en los últimos días. La aparente presencia de estas olas grandes, también dio lugar para que varias personas que habitan en la península de Santa Elena, empezaran a preparar ritos litúrgicos, con el fin de pedir ayuda a los poderes divinos. No faltaron las celebraciones de misas, procesiones en la noche del martes, lo que inclusive fue corroborado por las transmisiones de varias emisoras guayaquileñas, uno de cuyos locutores enviaba reportes diciendo que 'esperaba el maremoto desde el mismo sitio del suceso'." (sic).

Estas noticias evidencian la falta de preparación de la población y de los medios de comunicación social para el manejo de situaciones de este tipo y, por otro lado, reflejan los desaciertos de la Defensa Civil en el campo de la información pública.

### **CONCLUSIONES**

De acuerdo con la experiencia relatada anteriormente, se hace indispensable revisar

algunos aspectos que deben ser tomados en consideración de manera prioritaria por las instituciones a cargo de la prevención, mitigación, preparativos y respuesta a desastres en aquellos países propensos a la ocurrencia de tsunamis. Sería irresponsable postergar la toma de decisiones de cuya aplicación pueden depender las vidas y bienes de una gran cantidad de personas. A manera de conclusión me permito anotar los siguientes puntos:

- Las instituciones que monitorean la actividad sísmica en países propensos a la ocurrencia de tsunamis deberían contar con instrumentos que permitan una detección oportuna de sismos generadores de tsunamis cercanos. Para ello, según los técnicos, es necesario contar con sísmómetros de banda ancha que son los que permiten detectar en forma rápida y precisa el epicentro, magnitud y frecuencia de los sismos para determinar si pueden o no provocar un tsunami. Estos instrumentos son la base para el establecimiento de un sistema de alerta y alarma ya que, como se indicó anteriormente, el propio sismo no necesariamente se constituye en la "señal" a partir de la cual la población debe actuar, ya que, como sucedió en Nicaragua, la intensidad del sismo en la costa puede ser tan reducida que no es perceptible para la población; sin embargo, sí puede provocar un tsunami destructor.



- En el caso de tsunamis de origen cercano, debido al escaso tiempo disponible entre el momento en que ocurre el sismo, su interpretación técnica para determinar si es tsunamigenético, y la llegada de la primera ola a la playa (entre 7 y 30 minutos), los sistemas de alerta y alarma deben estar diseñados con la menor cantidad posible de intermediarios, esto es, desde las entidades técnicas que interpretan el sismo, directamente hacia la población en riesgo. Cualquier sistema que tenga más intermediarios corre el riesgo de ser extemporáneo.
- Los mapas de amenazas existentes en la actualidad deben ser vistos con cautela ya que las características de un tsunami hipotético definidas por los técnicos -por las razones antes expuestas- pueden diferir significativamente con los hechos reales. Consecuentemente, para efectos de ordenamiento territorial, planificación y preparativos para emergencias, debe considerarse siempre el peor escenario posible.
- Debe alertarse a la comunidad sobre el alto riesgo asociado con la tala de manglares, protección natural frente a los tsunamis, y el desarrollo de grandes proyectos turísticos en lugares altamente vulnerables frente a la ocurrencia de este fenómeno.
- Es necesario integrar esfuerzos de los diferentes países e instituciones técnicas que estudian los tsunamis con el fin de intercambiar el conocimiento científico y las experiencias desarrolladas por cada uno de ellos. De esta manera será posible mejorar el grado de precisión de los modelos numéricos actualmente utilizados.
- Es imprescindible mejorar el nivel de redundancia de la red de alerta de tsunamis del PTWC. Por otro lado, deben establecerse procedimientos operativos que impidan que una alerta de tsunami sea difundida a toda la cuenca del Pacífico, cuando de acuerdo con sus características esto no sea necesario.
- En el campo de los preparativos para emergencias, es indispensable que las

agencias de socorro cuenten con los planes respectivos y los practiquen internamente y con la población en forma regular, por lo menos una vez por año, para que cuando ocurra una emergencia real, exista ya en estas instituciones y en la población una experiencia que les permita actuar con tranquilidad y en forma ordenada.

- Si las poblaciones en riesgo no conocen sobre el fenómeno, sus efectos y las medidas de prevención y auto protección, los sistemas de alerta y alarma tampoco serán de mayor utilidad. Es necesario emprender un esfuerzo masivo de educación y de toma de conciencia pública sobre el tema. La definición de los lugares seguros, albergues temporales y rutas de evacuación son aspectos de mucha importancia que deberán tomarse en cuenta en este proceso.
- Para asegurar un adecuado manejo de la información, es importante que se desarrollen textos, mensajes y videos pregrabados con información sobre lo que la población debe realizar en caso se presente uno de estos fenómenos y se distribuyan a las radiodifusoras, canales de televisión y periódicos, antes de que un nuevo evento nos ocupe. Esta recomendación debe hacerse extensiva para el resto de amenazas naturales de probable ocurrencia en las diferentes zonas del país.
- Finalmente, es necesario desarrollar sistemas operativos normales para el manejo de emergencias de tal manera que los administradores de emergencias y operadores de sistemas de comunicaciones y alerta cuenten con un instrumento que les asistan en las acciones a seguirse en estos casos. **(AREB)**

## BIBLIOGRAFÍA

DHA, UNDR0-USAID, OFDA (1993) Executive Report. Project ECU/91/004 Mitigation of and preparedness for natural disasters in Ecuador.

DUARTE M., ÁLVARO (1991) "Determinación de la vulnerabilidad del área urbana de Tumaco a la inundación por tsunami". Comisión Colombiana de Oceanografía - Comité técnico para alerta de tsunami. Programa para la mitigación de riesgos en Colombia, UNDR0-ACDI-ONAD.

ESPINOZA, J. y E. CERVANTES (1991) "Informe de evaluación del riesgo de tsunamis de las poblaciones de la costa central del Ecuador". Proyecto UNDR0/ECU/91/004 - Sub-proyecto Preparación y mitigación de los efectos destructivos de tsunamis en el Ecuador.

ESPINOZA A., Jorge (1992) "Efectos potenciales de un tsunami en la costa norte de la provincia de Esmeraldas - Ecuador". Proyecto UNDR0/ECU/91/004. Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR).

ESPINOZA A., Jorge (1992) Estudio de tsunamis "Mapa de las áreas potenciales de inundación de la ciudad de Esmeraldas-Ecuador". Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR) - Oficina de las Naciones Unidas para la Ayuda en Caso de Desastres (UNDR0).

INOCAR "Manual de instrucción de tsunamis para el personal del Instituto Oceanográfico de la Armada que maneja las comunicaciones". Armada del Ecuador, Instituto Oceanográfico, Dpto. de Ciencias del Mar, División de Oceanografía Física.

MEYER, Hansjürgen (1992) "Aproximación al riesgo por tsunami en la costa del Pacífico Colombiano". Alcaldía del Municipio de Buenaventura - Comité local para la prevención y atención de desastres, Cali, Observatorio Sismológico del Suroccidente (OSSO).

MEYER, Hansjürgen (1994) "Prevención de Tsunami en Colombia". Conferencia Interamericana sobre Reducción de los Desastres Naturales-Experiencias Nacionales. Cartagena de Indias.

NISHENKO, Stuart (1989) "Circum-Pacific Seismic Potential". U.S. Geological Survey Open-File Report 89-86

SZIRTES, Rudolph (1991) "El terremoto colombiano del 31 de enero de 1906". Gerlands Beiträge zur Geophysik. Vol. XI, No.1, 1911, Leipzig. Observatorio Sismológico del Suroccidente (OSSO).

UNDHA (1994) "Tsunamis - Evacuación de la población y planes de uso del suelo para mitigar sus efectos". Localidades estudiadas en el Perú entre 1981 - 1994.

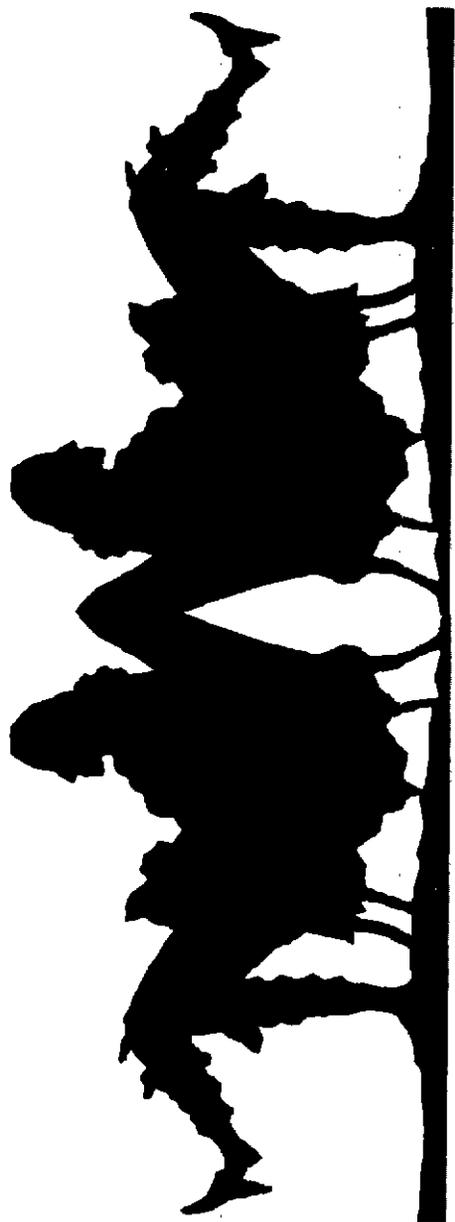
UNDR0 (1990) Project Report. Disaster Prevention and Preparedness Project for Ecuador and neighbouring countries.

# LITERATURA Y DESASTRES

Voltaire

## POEMA SOBRE EL DESASTRE DE LISBOA O EXAMEN DE ESTE AXIOMA: TODO ESTA BIEN

¡Oh infelices mortales! ¡ Oh tierra deplorable!  
¡Oh espantosa reunión de todos los mortales!  
¡De inútiles dolores la eterna conversación!  
Filósofos engañados que gritan: "Todo está bien",  
Vengan y contemplen estas ruinas espantosas!  
Esos restos, esos despojos, esas cenizas desdichadas,  
Esas mujeres, esos niños, uno sobre otro, apilados,  
Debajo de esos mármoles rotos, esos miembros diseminados;  
Cien mil desventurados que la tierra traga  
Ensangrentados, desgarrados, y todavía palpitantes,  
Enterrados bajo sus techos, sin ayuda, terminan  
En el horror de los tormentos sus lamentosos días.  
Frente a los gritos, a medio formar, de sus voces moribundas  
y frente al espantoso espectáculo de sus humeantes cenizas  
¿Dirán ustedes: "Es el efecto de las eternas leyes  
que, de un Dios libre y bueno, necesitan la decisión?"  
¿Dirán ustedes, al ver ese montón de víctimas:  
"Se ha vengado Dios; su muerte paga sus crímenes?"  
¿Qué crimen, qué culpa cometieron esos niños,  
Sobre el seno materno aplastados y sangrientos ?  
¿Tuvo Lisboa, que ya no es, más vicios  
que Londres, que París, en los deleites húmedas ?  
Lisboa queda hundida, y en París se baila.  
Ustedes espectadores tranquilos, espíritus intrépidos,  
Contemplando los naufragos de sus hermanos moribundos,  
En paz buscan las causas de las tempestades:  
Pero, cuando de la suerte adversa, los golpes reciben,  
Devenidos más humanas, como nosotros también ustedes lloran.  
Creanme, cuando la tierra entreabre sus abismos,  
mi llanto es inocente y legítimos mis gritos.  
Rodeados por todos lados de las crueldades de la suerte,  
Del furor de los malos, de las trampas de la muerte,  
Padeciendo los golpes de todos los elementos,  
Compañeros de nuestros males, permítannos los llantos.  
Es el orgullo, dicen ustedes, el sedicioso orgullo,  
El que, mientras estamos mal, pretende que podamos estar mejor.  
Vayan a interrogar las riberas del Tajo;  
Hurguen en los despojos de ese sangriento estrago;  
Pidan a los moribundos, en esa morada de horror,  
Si es el orgullo quien grita: "¡cielo, socórrenme!



¡Cielo, ten piedad de la miseria humana!"  
 "Todo está bien, dicen ustedes, y todo es necesario"  
 ¿Qué, el universo entero, sin ese infernal abismo,  
 Sin engullir Lisboa, hubiese estado peor?  
 ¿Están ustedes seguros que la causa eterna  
 Que todo lo hace, todo lo sabe, y todo lo creó para ella,  
 No hubiera podido lanzarnos a esos tristes climas:  
 Sin formar volcanes encendidos bajo nuestros pasos?  
 ¿Así limitaría usted a la suprema potencia?  
 ¿Le prohibiría usted ejercer su clemencia?  
 ¿El eterno artesano no tendrá en sus manos,  
 Infinitos medios, ya listos para sus designios?  
 Humildemente deseo, sin ofender mi amo,  
 que ese abismo encendido, de azufre y salitre,  
 Hubiese encendido sus fuegos al fondo de los desiertos.  
 A mi Dios respeto; pero quiero al universo.  
 Cuando el hombre se atreve a gemir de tan terrible desgracia,  
 ¡Ay! No es por orgullo, es sólo sensible.  
 Los pobres habitantes de esas tierras desoladas  
 ¿En el horror de los tormentos, encontrarían consuelo  
 Si alguien les dijese: "Caigan, tranquilos mueran;  
 Para la felicidad del mundo se destruyen sus refugios;  
 Otras manos levantarán sus palacios calcinados,  
 Otros pueblos nacerán en sus muros derruidos;  
 El norte se va a enriquecer con sus pérdidas fatales;  
 Todos sus males son un bien en las leyes generales;  
 Con el mismo ojo, Dios los mira a ustedes y a los viles gusanos,  
 Cuya presa serán pronto ustedes en el fondo de sus tumbas!"  
 Para desventurados ¡que horrible lenguaje!  
 Crueles, a mis dolores no añadan el insulto.  
 No, a mi trastornado corazón, ya no presenten  
 Esas inmutables leyes de la necesidad,  
 Esa cadena de los cuerpos, de los espíritus y de los mundos.  
 ¡Oh sueños de sabios! ¡Oh profundas quimeras!  
 En su mano tiene Dios la cadena, sin ser El mismo encadenado;  
 Su benéfica decisión todo lo ha determinado:  
 El es libre, justo, y en nada implacable  
 ¿Por qué pues sufrimos con tan equitativo dueño?  
 He allí el nudo fatal que quedaba por desatar.  
 ¿Curarán ustedes sus males, atreviéndose a negarlos?  
 Todos los pueblos, temblando bajo una divina mano,  
 Del mal que ustedes niegan, el origen han buscado.  
 Si la ley eterna que mueve a los elementos,  
 Las rocas hacen caer bajo la violencia de los vientos,  
 Si los robles frondosos con el rayo se abrasan,  
 Ellos no sienten los golpes que los aplastan;  
 Mas yo vivo, mas yo siento, y mi corazón oprimido  
 Socorros pide al Dios que los ha formado  
 Hijos del Todo-Poderoso, pero en la miseria nacidos,  
 Las manos extendemos hacia nuestro común padre.  
 Se sabe que el jarro no dice al alfarero:  
 «¿Por qué soy yo tan vil, tan débil y tosco?  
 El no tiene palabra, ni tampoco pensamiento;  
 Esa urna formándose que al caerse quebranta,  
 De la mano del alfarero no recibió corazón



Capaz de desear bienes y sentir su desgracia,  
 "Esa desgracia, me dicen, de otro ser es el bien".  
 De mi cuerpo desangrado mil insectos van a nacer;  
 Cuando la muerte pone el colmo a los males que sufrí,  
 ¡Vaya gran consuelo, el ser comido por gusanos!  
 Infelices calculadores de las desgracias humanas,  
 No me consuelen, excusaran mis penas;  
 Y en ustedes sólo veo el impotente esfuerzo  
 De un orgulloso desgraciado que simula contentamiento.  
 Sólo soy del gran todo una débil parte:  
 Sí; pero los animales a la vida condenados,  
 Todas las seres sensibles, bajo el mismo techo nacidos  
 Viven en el dolor, y mueren como yo.  
 El búitre, sobre su tímida presa encarnizado,  
 De sus miembros sangrientos se alimenta con gozo;  
 A él todo le parece bien; pero pronto le toca su turno;  
 Un águila de pico cortante devora al búitre;  
 El hombre con un mortal plomo al altivo águila alcanza  
 Y el hombre en los campos de Marte en el polvo yaciendo  
 Sangriento, herido de golpes, arriba de una pila de moribundos  
 Sirve de alimento horrendo a las aves voraces.  
 Así del mundo entero todos los miembros gimen:  
 Nacidos todos para los tormentos, uno por el otro perecen,  
 ¡Y van ustedes a arreglar en ese caos fatal,  
 Con las desgracias de cada ser una dicha general!  
 ¡qué dicha! o mortal, y débil y miserable.  
 Con lamentable voz, gritan ustedes: "Todo está bien",  
 El universo los desmiente, y también su propio corazón  
 Cien veces de su espíritu ha refutado el error.  
 Elementos, animales, humanos, todo está en guerra.  
 Hay que reconocerlo, el mal está en la tierra:  
 Su principio secreto nos queda desconocido  
 ¿Del autor de todo bien habrá venido el mal?  
 ¿Será el Tifón negro? ¿el bárbaro Arimanes?  
 Cuya tiránica ley a sufrir nos condena;  
 Mi espíritu no reconoce esos monstruos odiosos  
 Que ayer, el tembloroso mundo, formó como dioses  
 ¿Pero cómo concebir un Dios, todo bondad,  
 que prodigó sus bienes a sus hijos amados  
 y que, a manos llenas, sobre ellos virtió tantos males?  
 ¿Qué ojo puede penetrar en sus profundos designios?  
 Del Ser todo perfecto, el mal no podía nacer;  
 Tampoco de otro viene, ya que sólo Dios es dueño.  
 Sin embargo existe ¡oh tristes verdades!  
 oh mezcla sorprendente de contrariedades!

O el hombre nació culpable, y Dios castiga su raza,  
 O ese dueño absoluto del ser y del espacio  
 Sin ira, sin piedad, tranquilo e indiferente  
 De sus iniciales decretos sigue el eterno torrente;  
 O la informe materia, a su dueño rebelde,  
 En sí lleva defectos "necesarios" como ella;  
 O también Dios nos prueba, y esta mortal morada  
 Sólo es un estrecho paso hacia un mundo eterno.  
 Aquí enjugamos transitorios sufrimientos:



La muerte es un bien que cierra nuestras miserias.  
 Pero cuando salgamos de ese horrendo paso  
 ¿Quién de nosotros pretenda merecer la felicidad?  
 Cualquiera que sea el partido tomado, cada uno debe temblar.  
 Nada conocemos y todo tenemos.  
 La naturaleza queda muda, en vano se le interroga;  
 Necesitamos de un Dios que hable al género humano.  
 A él le pertenece explicar su obra,  
 Consolar al débil, iluminar al sabio.  
 El hombre, a la duda, al error, entregado sin él,  
 En vano busca cañas en donde apoyarse.  
 No me dice Leibnitz por qué nudos invisibles,  
 En el mejor ordenado de los posibles universos,  
 Un desorden eterno, un caos de desgracias,  
 A nuestros vanos gozos mezcla reales dolores.  
 Tampoco dice por qué inocente y culpable.  
 Padecen por igual ese mal inevitable  
 Tampoco concibo cómo todo quedaría bien:  
 Como doctor soy ¡Ay de mí! y nada sé.

¿Qué puede pues el espíritu en toda su amplitud?  
 Nada: el libro de la suerte a nuestros ojos se cierra.  
 El hombre, extraño para sí mismo, del hombre está ignorado  
 ¿Qué soy, en dónde estoy, a dónde voy y de dónde vengo?  
 Atormentados átomos encima de ese montón de todo,  
 engullidos por la muerte y juguetes de la suerte,  
 pero átomos pensantes, átomos cuyos ojos  
 Por el pensamiento guiados, del cielo han tomado la medida;  
 En el seno del infinito, nuestro ser levantamos,  
 Incapaces, siquiera un momento, de vernos y conocernos.  
 Este mundo, ese teatro de orgullo y de error,  
 Lleno está de infortunados que hablan de felicidad.  
 Todo se queja, todo gime buscando el bienestar:  
 Nadie quisiera morir, nadie quisiera renacer.  
 A veces, en nuestros días dedicados a los sufrimientos,  
 Con la mano del placer enjugamos nuestros lloros;  
 Mas el placer toma su vuelo, y, tal sombra, pasa;  
 Nuestras penas, nuestros pesares, y pérdidas, sin número quedan.  
 Para nosotros el pasado sólo es un triste recuerdo;  
 El presente es horrendo, si no hay porvenir,  
 Si la noche de la tumba el ser que piensa, destruye  
 Un día todo estará bien, he allí nuestra esperanza  
 Hoy todo está bien, he allí la quimera  
 Los sabios me engañaban, y sólo Dios tiene razón.

(Traducción: Vicente Santuc Laborde)

Nuestro agradecimiento a Anabelle Solano, de la Mediateca de la Alianza Francesa de San José, Costa Rica, gracias a quien pudimos acceder a la versión original en francés de este poema, así como a la ilustración.

1. Principio del mal en los Egipcios
2. Principio del mal en los Persas
3. Es decir de otro principio



# ARCHIVOS

*Documentos e Informaciones*

---

# Taller Internacional sobre Comunicación entre Vulcanólogos y Comunidad

---

Popayán, Colombia, junio 1995

## *10 AÑOS DE LA ERUPCIÓN DEL VOLCÁN NEVADO DEL RUIZ*

**(LAREP)** Los participantes al Taller, representantes de trece países del Norte, Centro, Sur América, y el Caribe, nos reunimos en la ciudad de Popayán-Colombia, entre los días 5 al 9 de junio, para tratar temas relacionados con la interrelación **vulcanología-ciencias sociales y comunicación**. Este evento se desarrolló, además como aporte al Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, y a la Organización Mundial de Observatorios Vulcanológicos (WOVO).

**En la Plenaria correspondiente a las conclusiones del evento, los participantes acordaron conformar el "GRUPO DE POPAYAN" y**

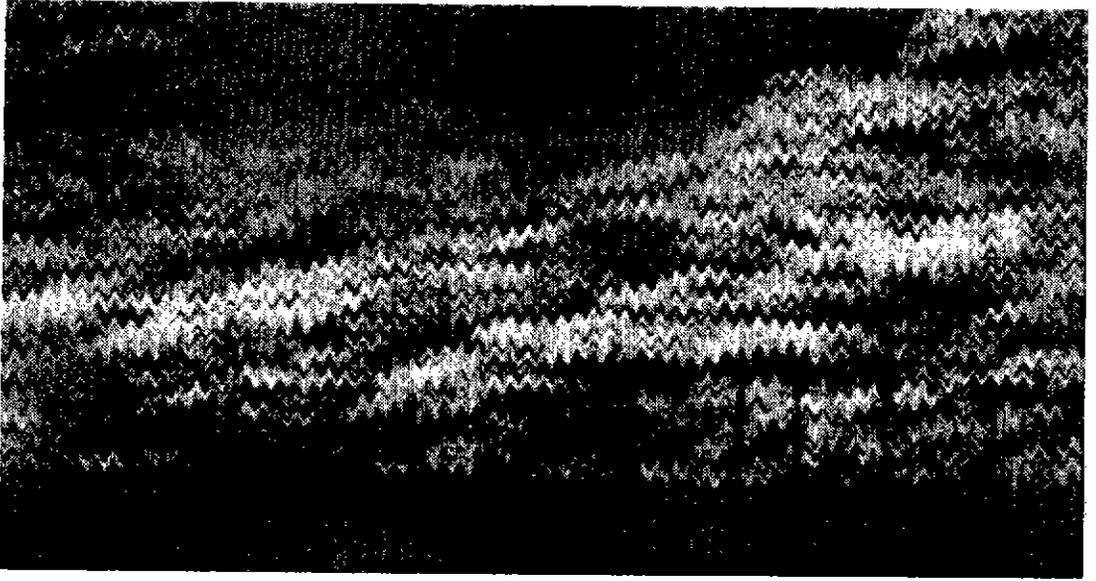
### **CONSIDERARON QUE:**

- Con motivo de erupciones catastróficas como la de los volcanes Monte Santa Elena en 1980 (Estados Unidos) y Nevado del Ruiz en 1985 (Colombia), la vulcanología ha tenido importantes progresos en el conocimiento y se han creado nuevos observatorios vulcanológicos utilizando tecnologías modernas, incluso
- en países en vías de desarrollo;
- Las erupciones volcánicas pueden generar catástrofes o desastres que afectan la vida, el ambiente y el desarrollo económico, social y cultural de un país o región.
- El crecimiento acelerado de la población en áreas de influencia volcánica requiere un ordenamiento territorial consecuente con la oferta de usos del suelo;
- La socialización del conocimiento vulcanológico es uno de los mecanismos para disminuir la vulnerabilidad en las áreas de influencia volcánica;
- La comunicación entre vulcanólogos y los diferentes actores sociales (comunidad, tomadores de decisiones), frecuentemente no es tan efectiva y eficaz como debería ser.
- El vulcanólogo tiene un importante compromiso con la ciencia y con la sociedad y debe jugar un papel protagónico en la mitigación del riesgo volcánico junto con otros actores sociales y la población bajo riesgo;
- Existe la voluntad por parte del "GRUPO DE PO-

PAYAN" de socializar el conocimiento vulcanológico con el ánimo de reducir desastres naturales;

### **ACORDARON:**

- Propender por el fortalecimiento de la capacidad de los recursos humanos y tecnológicos para mejorar la comprensión de los procesos volcánicos, especialmente de aquéllos que representan una mayor amenaza para la población. De esta forma se logrará mitigar eficazmente los riesgos asociados.
- Contribuir a la difusión amplia de los objetivos y alcances de los observatorios vulcanológicos (1) y de esta forma garantizar el estudio a largo plazo de los procesos volcánicos.
- Propender por el perfeccionamiento y generación de canales más efectivos de comunicación entre vulcanólogos, autoridades y comunidad. Particularmente para casos de crisis, toda la información debe presentarse a través de una sola fuente que sea portadora de un amplio consenso.
- Promover por el fortalecimiento del conocimien-



to de los vulcanólogos en las áreas de la comunicación y las ciencias sociales.

- Fomentar una mayor capacidad de gestión empresarial por parte de la administración de los observatorios vulcanológicos, de tal manera que se identifiquen y se satisfagan adecuadamente las necesidades de los usuarios de éstos. Esto contribuirá a aumentar la posibilidad de generar proyectos conjuntos de investigación.
- Para constancia se firma en la ciudad de POPAYAN a los 9 días del mes de junio de 1995.

- Corina Risso, Argentina
- Marta Lucía Clavache, Colombia
- Omar Darío Cardona, Colombia
- Fernando Muñoz Carmoña, Colombia
- César Carvajal Marín, Colombia
- Libaniel Casas Ospina,

- Colombia
- Héctor Cepeda Vanegas, Colombia
- Alvaro Nieto Echevarry, Colombia
- Julián Escallón Silva, Colombia
- Javier Germán Mejía, Colombia
- Hugo Moreno Roa, Chile
- María Eugenia Petit-Breuilh, Chile
- Guillermo Alavarado, Costa Rica
- Allan Lavell, Costa Rica
- Renán M. Herrera C., Ecuador
- Hugo Yepes, Ecuador
- Andrew B. Lockhart, Estados Unidos
- Thomas Casadevall, Estados Unidos
- Dennis Mileti, Estados Unidos
- Dan Miller, Estados Unidos
- Jean Louis Cheminee, Francia
- Otoniel Matías, Guatemala
- Michel Feuillard, Guadalupe (Francia)
- Jean Pierre Viode, Marti-

- nica (Francia)
- Servando de la Cruz Reyna, México
- Wilfried Strauch, Nicaragua
- Manuel Chang Ching, Perú
- Guido Salas, Perú
- Bruno Martinelli, Suiza
- Jorge Alberto Rodríguez Deras, Salvador
- Lloyd Lynch, Trinidad y Tobago **(ATES)**

1. Investigación Básica, Instrumental de monitoreo, líneas de base, educación y difusión del conocimiento (dirigida a autoridades y comunidad), capacitación de profesionales y técnicos, capacitación de monitores, estudios del ambiente físico, cronologías eruptivas históricas, planificación territorial, atención de crisis, biblioteca especializada, investigación aplicada al desarrollo regional (usos de suelos, parques nacionales, turismo, energía geotérmica, minería, etc.), geología de volcanes, mapas de amenazas, vigilancia permanente de volcanes, etc.

Bajo la coordinación del Centro de Investigaciones CIUDAD, de Quito, Ecuador, y convocada por la Coalición Internacional del Hábitat (HIC), el Programa de Gestión Urbana (PGU-LAC), Hábitat II Global NGO Secretariat y el Grupo Fhorum, se realizó en Quito, Ecuador, entre el 13 y 18 de noviembre de 1995, la conferencia "América Latina y El Caribe: hacia Hábitat II ... al encuentro de una ciudad para la vida". Esta conferencia, preparatoria en la región para la Conferencia Hábitat II que se realizó en Estambul entre el 30 de mayo y el 14 de junio de 1996, reunió alrededor de seiscientas personas y de doscientas instituciones de más de 20 países de América Latina y El Caribe. La organización de uno de sus talleres, **Gestión del Hábitat Urbano: Prevención y Mitigación de Desastres**, fue encargado a LA RED. Bajo la dirección de Ricardo Mena, Asesor Técnico Regional para América Latina de la UN-DHA, miembro de EQUILIBRIO y de LA RED, con el apoyo de la Cooperación Técnica Italiana, la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas, además de CIUDAD y de EQUILIBRIO, participaron en este taller un nutrido número de los investigadores e instituciones miembros de LA RED junto con la Escuela Politécnica Nacional de Quito, RHUDO-USAID, la Comisión Nacional del Ambiente de Ecuador y una amplia gama de instituciones de nivel local y metropolitano, nacional e internacional, gubernamentales y no gubernamentales. Al final del taller de tres días, el conjunto de los participantes redactaron y aprobaron un documento que forma parte ahora de las Conclusiones y Recomendaciones de la Conferencia, que fueron llevados a Hábitat II en Estambul.

---

Taller realizado en el marco de la reunión... "al encuentro de una Ciudad para la Vida. América Latina y El Caribe hacia Hábitat II"

---

Quito, Ecuador, noviembre 14 al 16 de 1995

## **GESTIÓN DEL HÁBITAT URBANO: PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES**

### **CONCLUSIONES GENERALES**

#### **LA RED ANTECEDENTES**

- De acuerdo con las tendencias actuales, el 75% de la población en América Latina vive en zonas urbanas y en los próximos 30 años este porcentaje se habrá elevado al 85%. Como consecuencia de esto, los desastres son hoy en día y serán en el futuro predominantemente urbanos.

- El proceso de urbanización de los últimos 30 años ha creado ciudades crecientemente vulnerables a los desastres, cuya ocurrencia e intensidad tiende a incrementarse. La variedad y complejidad de las amenazas "urbanas" ha aumentado con el proceso de urbanización. A la vez, el crecimiento de las ciudades ha tenido impactos adversos

sobre el equilibrio de los ecosistemas de las zonas y regiones circundantes, produciendo con ello nuevas amenazas. A las tradicionales amenazas naturales se han agregado diversas amenazas de tipo antrópico, tecnológico y socio-naturales.

- Los desastres de origen sísmico de las ciudades de México, Guatemala, San Salvador, Managua, Popayán y Huaraz; los de origen tecnológico asociados a la explosión en los ductos de combustible en Guadalajara y gas en la ciudad de México; las epidemias de cólera en varias ciudades de América Latina; las grandes inundaciones de Buenos Aires y Tijuana; los deslizamientos en Río de Janeiro; y la destrucción de Armero como efecto de la actividad volcánica, entre otros, ejemplifican la variedad de factores detonantes de los desastres en ciudades latinoamericanas. Asimismo, la fragilidad de las estructuras ur-

banas aún en países con un alto nivel de desarrollo se ha puesto en evidencia por los desastres urbanos de Kobe, Los Angeles y el sur de Florida con el huracán Andrew.

- Los grandes desastres urbanos representan, no obstante, sólo una parte del problema. Adicionalmente, año tras año las ciudades latinoamericanas se ven afectadas por la ocurrencia de una multiplicidad de pequeños y medianos eventos que constantemente minan las bases del desarrollo de la población y la sociedad urbana en general, siendo al mismo tiempo indicadores tempranos de probables grandes desastres en el futuro.
- Los modelos de desarrollo aplicados han generado una creciente vulnerabilidad social frente a las amenazas, lo que se agudiza debido a los altos niveles de concentración de la actividad económica, la infraestructura y la población en las ciudades. Lo anterior alcanza niveles críticos en las áreas más propensas a amenazas, que generalmente coinciden con aquéllas que presentan altos índices de densidad poblacional.
- Las estructuras existentes para la gestión de la problemática ambiental y de los desastres son en muchos casos obsoletas o anacrónicas, y no tienen la capacidad de adaptarse o transformarse adecuadamente frente a la velocidad y la complejidad

que presentan los contextos de amenaza y vulnerabilidad en las ciudades.

- La atención brindada a la problemática de la gestión ambiental y la gestión de los desastres en áreas urbanas ha sido insuficiente. Mientras existen casos de gestión dirigidos hacia componentes modernos de la estructura urbana y sectores de la población de mayores ingresos, amplias capas de la población y comunidades pobres están desprovistas de cualquier tipo de protección o de medidas de seguridad contra las amenazas existentes.
- Particularmente durante la última década la mayoría de las ciudades latinoamericanas han enfrentado crecientes dificultades para la dotación y el mantenimiento de la infraestructura y los servicios urbanos básicos, como producto del creciente déficit financiero que enfrentan. Esto se ve agravado por los aún elevados niveles de crecimiento de la población y de las demandas urbanas. El deterioro en la infraestructura y servicios básicos (alcantarillado, sistemas de drenaje pluvial, vivienda social, manejo de residuos sólidos, abastecimiento de agua potable, etc.) ha hecho aumentar continuamente los factores de riesgo urbano (amenazas y vulnerabilidades).
- La población urbana de más bajos ingresos, frente a la necesidad de satisfacer sus requerimientos

básicos cotidianos (empleo, salud, vivienda, educación, etc.) tiende a relegar de sus prioridades la consideración y promoción de actividades orientadas hacia la reducción de los factores de riesgo a los cuales está expuesta.

- Tal como se señala en la *Declaración de Cartagena*, dentro del contexto del DIRDN no se ha considerado a la prevención de desastres como una estrategia fundamental para el desarrollo sostenible. En consecuencia, en la región, no existe una articulación efectiva entre las actividades de prevención y mitigación con las de la gestión y protección del medio ambiente.

## PRINCIPIOS

- Para compatibilizar el ecosistema natural con la sociedad que lo ocupa y explota, será necesario dosificar y orientar la acción del hombre sobre los recursos naturales.
- La reducción de desastres urbanos únicamente será posible si son conceptualizados como producto de la dinámica del proceso de desarrollo urbano y considerados como parte de los principios básicos de la gestión ambiental, planificación y asignación de recursos para el desarrollo urbano.
- Debe enfatizarse el desarrollo de un enfoque que privilegie la prevención y la mitigación. Paralelamente, debe continuarse dando una decidida aten-

ción a los preparativos y las respuestas a desastres y a la búsqueda de mecanismos más eficientes.

- Las políticas de prevención y mitigación de desastres deben fundamentarse en la participación protagónica de la población en riesgo, considerando sus necesidades y oportunidades de desarrollo, en conjunto con el sector privado, los diferentes niveles de gobierno y las organizaciones sociales locales. Sin embargo, esto no libera al Estado de su responsabilidad respecto a la seguridad de la población.
- La población, y en particular aquélla que se encuentra en riesgo, tiene el derecho a contar con información oportuna y precisa sobre las amenazas y las condiciones de vulnerabilidad en que se encuentra.

## PROPUESTAS

- Impulsar e institucionalizar amplias campañas de toma de conciencia y educativas entre los diversos sectores de la población en cuanto a los factores de riesgo y desastre, en las cuales los medios de comunicación colectivos y los sistemas de educación formales e informales deben asumir un papel protagónico.
- Promover el análisis y monitoreo continuo de las diversas amenazas urbanas y los factores que determinan la vulnerabilidad frente a ellas, motivando a la misma pobla-

ción a participar activamente en este proceso a nivel local.

- El Estado debe fomentar la conformación de sistemas de información adecuados y que puedan ser utilizados por la población. Asimismo, los medios masivos de comunicación deberán asumir la responsabilidad de difundir esta información ampliamente.
- Con referencia a las amenazas naturales (sismos, volcanes, huracanes, etc.), promover activamente la introducción, actualización y cumplimiento de la normatividad en cuanto al uso del suelo, evitando la ubicación de nueva infraestructura en zonas con amenazas (fallas, pendientes, áreas de inundación, etc.). Paralelamente, se debe promover la utilización productiva y recreacional alternativa de estas mismas zonas en beneficio de la población marginal mediante el estímulo de la agricultura urbana, espacios recreativos y en general la recuperación ecológica de las zonas degradadas.
- Se debe estimular la difusión y utilización de técnicas de construcción apropiadas, física, social y culturalmente aceptables y económicamente viables.
- Con referencia al creciente número de amenazas antrópicas, tecnológicas y socio-naturales, la atención debe concentrarse en el cambio y control de las prácticas sociales y productivas que crean la amenaza, buscando así la reducción o eliminación to-

tal de las mismas. Para ello, será necesario combinar la normatividad y su cumplimiento, la vigilancia, la toma de conciencia y la oferta de alternativas.

- Las estructuras administrativas creadas en torno a la gestión ambiental, la gestión de los desastres y la planificación urbana, deben sustentarse en una amplia concertación entre los diversos sectores económicos y sociales, además de estar atentas a los cambios en el contexto de las amenazas y la vulnerabilidad urbanas. La programación, planificación e implementación de actividades debe tomar en cuenta no sólo a la ciudad sino también a su entorno regional, evitando la promoción de acciones parciales en espacios que podrían generar repercusiones nocivas en otras zonas.
- Para lograr una gestión urbana, ambiental y de los desastres adecuada, ésta deberá sustentarse en el fortalecimiento de las instancias locales gubernamentales y de la sociedad civil. En este sentido, la autonomía de las comunidades locales y de sus propias autoridades deberá ser una estrategia explícita para lograr resultados efectivos. **(ALEP)**

1. Este, así como el conjunto de documentos e información de la Conferencia, pueden encontrarse en las Memorias ya publicadas: *América Latina y el Caribe: hacia Hábitat II ... al encuentro de una ciudad para la vida. Memorias*. Quito, ciudad, mayo 1996.

Proyectos  
de  
**LA RED**

Regiones San Martín y Grau, Perú

## **CAPACITACIÓN LOCAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO**

Juvenal Medina y Linda Zilbert,  
ITDG-Perú

**(AVIS)** El Programa de Desastres de ITDG-Perú viene desarrollando el Proyecto "Prevención y Manejo de Desastres con Comunidades de Base" en dos regiones vulnerables de Perú: Grau y San Martín. Este proyecto tiene como propósito fundamental el fortalecimiento de la capacidad institucional de las organizaciones locales, a través del desarrollo de tres componentes principales: 1) Organización, y difusión de información para la prevención y manejo de desastres 2) Capacitación de las organizaciones locales y actores claves para la prevención y manejo de desastres; 3) Proyectos Piloto de Prevención y Manejo de Desastres.

El proyecto parte de la premisa de reconocer el **riesgo** como condición dinámica y cambiante, y como tal que puede ser intervenido en los factores de causa que lo generan. El proyecto tiene en esencia el carácter participativo, pues reconoce en la población y sus organizaciones a sujetos activos que participan en la generación de riesgos y que pueden también participar en el cambio y su gestión o manejo.

El desarrollo del componente de capacitación se basa en la aplicación de **módulos de capacitación**, una nueva propuesta pedagógica que pri-

vilegia lo **vivencial**, es decir, trabajar desde la práctica específica de los participantes, lo **experiencial** puesto que incluye ejercicios y estudios de caso a resolver como parte de su aprendizaje individual y grupal, lo **holístico**, en tanto dosifica los contenidos respetando los objetivos integrales, racionales o cognitivos, los vivenciales o afectivos y los actitudinales o volitivos; y el **apoderarse** como un proceso permanente de generación de compromiso y poder personal y colectivo. La aplicación de estos módulos consiste en diseñar, organizar y facilitar un proceso de capacitación enfocado en el aprendizaje, tanto para el equipo diseñador como para las personas involucradas en los eventos locales de capacitación. Este enfoque requiere de nuevos estilos y metodologías donde los participantes experimenten procesos integrales de adquisición y consolidación de conocimientos, habilidades y motivación

La práctica metodológica es multimodal en su presentación ya que usa una variedad de técnicas y métodos que posibilitan el aprendizaje rápido y eficiente, y tiene carácter participativo ya que propicia la interacción dinámica y democrática entre todos los participantes y en su relación con el capacitador.

Finalmente, lo que se busca con los módulos de capacitación es crear en los procesos de capacitación una comunidad de aprendizaje.

San Martín es la región privilegiada donde se inició la aplicación de estos módulos de capacitación, una región con una amplia experiencia de desastres y que en la actualidad presenta condiciones de vulnerabilidad creciente y de riesgos relacionados a una amplia gama de amenazas que tiene lugar en su dinámica y frágil geografía. Se ha desarrollado un Taller de Capacitación Regional con el fin de formar un equipo de capacitadores y que ha reunido aproximadamente a 40 delegados entre alcaldes, secretarios técnicos de Defensa Civil y representantes de las organizaciones locales de reconocida presencia en la región.

El proceso desarrollado consta de tres etapas: el diseño de los módulos en términos de definir su estructura base, contenidos conceptuales y metodológicos para su aplicación; luego la fase de validación del módulo a través de un taller regional en el cual se permita hacer los ajustes para adecuarlo a las condiciones socioculturales y ambientales particulares de la región de aplicación (como fue el caso del taller de San Martín). Finalmente, la aplicación de los módulos en talleres provinciales de capacitación en los cuales se da la participación de todos los comités locales y organizaciones locales claves para la gestión del riesgo. Similar proceso se seguirá luego en la Región Grau.

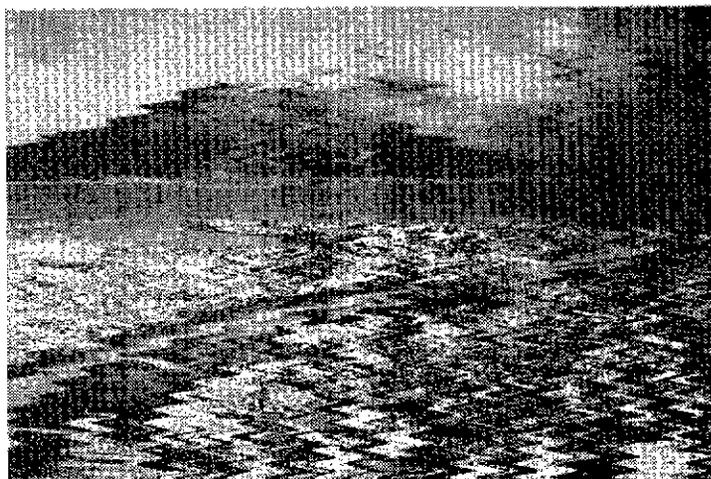
Para el diseño de la Propuesta de Capacitación se contó con la participación de Rotío Lanao y Juan Arce — consultores expertos en los aspectos metodológicos de capacitación, de la institución ATINCHICK S.A.—, de Fernando Ramírez —ex-asesor de la Dirección Nacional de Prevención y Atención de Desastres de Colombia y miembro de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED)— y de Linda Zilbert, del Programa de Desastres de ITDG-Perú, como la responsable del desarrollo del Proceso de Capacitación. Los contenidos básicos de los módulos fueron trabajados en un taller de discusión, al cual asistieron como invitados Allan Lavell y Andrew Maskrey, expertos temáticos en el campo de los desastres y también integrantes de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED), Juvenal Medina (Programa de Desastres-ITDG y LA RED), Marisol Hamman (Área de Comunicaciones-

ITDG) y Francisco Rengifo del Centro de Estudios y Promoción Comunal del Oriente (CEPCO) de la Red San Martín.

Los contenidos trabajados y desarrollados en los módulos de capacitación constituyen un valioso aporte, no sólo como herramienta o instrumento de capacitación, sino con la definición de contenidos y generación de nuevos enfoques y paradigmas; en donde los *desastres son riesgos no manejados, el actor social participa en la construcción del escenario de riesgo y, por lo tanto, puede también participar del cambio que implica la gestión del riesgo como oportunidad de desarrollo sostenible.*

Estos módulos de capacitación y el proyecto en su conjunto buscan generar y aportar una propuesta metodológica de intervención efectiva en el manejo o gestión de riesgos, hoy en las regiones San Martín y Grau, y luego en otras regiones vulnerables de América Latina.

(LA RED)



eventos

# CURSO PARA EDUCADORES MEDIOS

*Elvira Gentile y Anabel Cano  
Instituto de Geografía, Universidad de Buenos Aires*

**GAREO** En el marco de la transformación y reestructuración del sistema educativo nacional argentino propuesto por el Ministerio de Educación, el Instituto y el Departamento de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires presentó un proyecto de «Transferencia de contenidos disciplinarios de la geografía para la capacitación y actualización docente en la enseñanza media en ciencias sociales».

Los objetivos generales del mismo son:

- Apoyar la formación y actualización de los docentes de la enseñanza en Geografía, particularmente en función de la implementación de los Contenidos Básicos Comunes.
- Generar una instancia permanente de articulación entre los espacios institucionales de producción de conocimiento científico de la disciplina Geografía (específicamente en este caso, docentes investigadores del Instituto y Departamento de Geografía, FFYL-UBA) y los docentes de los diferentes niveles educativos a cargo del dictado de los Contenidos Básicos Comunes.
- Ofrecer un conjunto de elementos formativos e informativos de la disciplina, que contribuya a crear

las condiciones para efectuar una transposición didáctica actualizada y adaptada tanto a la transformación de los contenidos disciplinares, como al nuevo marco institucional del proceso de enseñanza y aprendizaje.

- Ofrecer un cuerpo integrado de cursos que permita compartir con los docentes de nivel medio y superior las experiencias de investigación mostrando el proceso de constitución del conocimiento, el carácter conflictivo de esta práctica, y las carencias y dificultades que implica el tratamiento de muchos temas.

El proyecto está compuesto por una serie de cursos de actualización temática clasificados en seis áreas: I) Área Instrumental; II) Área de Medio Ambiente y Recursos Naturales; III) Área de Geografía Social; IV) Área de Geografía Económica; V) Área de Geografía de la Circulación; y VI) Área de Geografía Política y Cultural.

"Riesgo, Procesos Naturales y Catástrofes" y "Recursos Naturales, Desarrollo Sustentable y Conservación" fueron los dos cursos dictados durante el primer semestre de 1996 en el área Medio Ambiente y Recursos Naturales. En ambos cursos (que tuvieron modalidad de taller) se

apuntó a lograr la actualización en la temática, incorporando aspectos conceptuales, metodológicos y de casos ligados a la realidad latinoamericana.

Nos ocuparemos exclusivamente del primer curso ya que responde a la temática de esta revista. El enfoque con que se abordó la problemática de las catástrofes tiende a superar las interpretaciones causales (tanto naturales como sociales) que consideran los fenómenos y procesos físico naturales como "catastróficos" en sí mismos, impactando a un objeto: la sociedad, receptora pasiva de los acontecimientos. Para ello interesa reconocer para quién y en qué condiciones dichas causales se transforman en "catastróficas", partiendo de caracterizar la estructura socio-económica antecedente de los distintos grupos sociales involucrados en estos procesos.

En primer lugar se trataron los aspectos conceptuales de riesgo, procesos naturales y catástrofes y una discusión crítica sobre las diversas definiciones. Para ello se trabajó con bibliografía específica de las publicaciones de La Red (Cardona, 1993) y otros textos de autores nacionales (Caputo et al, 1985; Herzer; 1990).

Para los temas de prevención, mitigación, respuestas y emprendimientos sociales se analizó el texto "Vulnerabilidad y mitigación de desastres" de Andrew Maskrey (1993) y algunos capítulos del libro: *Viviendo en Riesgo. Comunidades vulnerables y pre-*

*vención de desastres en América Latina* (Lavell, 1994).

Todos los conceptos fueron aplicados en casos particulares de Argentina y América Latina: inundaciones en Buenos Aires (Federovisky y Herzer, 1994; Suárez, 1994); terremoto en Perú (Oliver-Smith, 1994); sequías en el nordeste de Brasil (Pessoa, 1985); sismo y deslizamientos en Cauca y Huila (Olson y Prieto, 1995), destacando en todos los casos los aspectos territoriales, la incidencia de los desastres en los asentamientos y las actividades humanas, y la situación estructural antecedente de la sociedad y su economía.

Para el caso de desastres tecnológicos se trabajó con el número especial de la Revista *Desastres y Sociedad* sobre las explosiones de Guadalajara. Los docentes secundarios realizaron un trabajo monográfico sobre este tema, comparando dicho caso con un accidente ocurrido en la ciudad de Avellaneda (Gran Buenos Aires) en setiembre de 1993 —el mismo fue ocasionado por una emanación de gas cianhídrico de la red cloacal y provocó la muerte de ocho personas—.

El enfoque del curso resultó novedoso para los docentes de la escuela media. No estaban familiarizados con el concepto de "catástrofe social", ya que en las currículas los desastres no aparecían como eje temático, y si en algunos casos se trataba el tema en el aula, se hacía exclusivamente desde las ciencias naturales ("yo pensé que en el curso íbamos a ver los

nuevos métodos de pronóstico de terremotos" o "¿qué tienen que ver las ciencias sociales con los procesos naturales?" fueron algunas de las expresiones más comunes al comienzo del curso). Los docentes señalaron que la bibliografía utilizada —principalmente textos de La Red— fue muy interesante y la consideraron apropiada para trabajar en clase con los alumnos. (LAVELL)

## REFERENCIAS

CAPUTO, M., J. HARDOY y H. HERZER (1985) "La inundación en el Gran Resistencia (Provincia del Chaco, Argentina) 1982-1983". En: Caputo, M., J. Harday y H. Herzer (comp) *Desastres y naturales y sociedad en América Latina*, Buenos Aires, Grupo Editor Latinoamericano, pp. 129-155.

CARDONA, O. DARÍO (1993) "Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo. Elementos para el ordenamiento y la planeación del desarrollo". En: Andrew Maskrey (comp.) *Los desastres no son naturales*. Bogotá, LA RED, pp. 51-74.

HERZER, HILDA (1990) "Los desastres no son tan naturales como parecen". En: *Medio Ambiente y Urbanización*. N° 30:3-10.

HERZER, HILDA y SERGIO FEDEROVISKY (1994) "Las políticas municipales y las inundaciones en Buenos Aires". En: *Desastres y Sociedad*, Año 2, N° 2: 77-94.

LAVELL, ALLAN (comp.) (1994) *Viviendo en Riesgo. Comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina*. Bogotá, LA RED/ FLACSO/ CEPREDENAC.

MACÍAS, JESÚS MANUEL (1993). "[Las explosiones de Guadalajara] Lecciones de un desastre". En: *Desastres y Sociedad*, Año 1, N° 1: 38-41.

MASKREY, ANDREW (1993). "Vulnerabilidad y Mitigación de desastres". En: Andrew Maskrey (comp.) *Los desastres no son naturales*. Bogotá, LA RED, pp. 111-134.

OLIVER-SMITH, ANTHONY (1994) "Perú, 31 de mayo, 1970: Quinientos años de desastre". En: *Desastres y Sociedad*, Año 2, N° 2: 9-22.

OLSON, RICHARD y J. PRIETO (1995) "El desastre de Cauca y Huila no es otro Armero". En: *Desastres y Sociedad*, Año 3, N° 4: 65-76.

PESSOA, DIRCEU (1985) "Brasil: de la catástrofe natural a la fragilidad social". En: Caputo, M.; J. Hardoy y H. Herzer (comp.) *Desastres y naturales y sociedad en América Latina*, Buenos Aires, Grupo Editor Latinoamericano, pp. 57-73.

SUÁREZ, FRANCISCO (1994) "Con el corazón en La Boca: las metáforas de una inundación". En: *Desastres y Sociedad*, Año 2, N° 3: 59-66. Año 2, N° 3: 59-66.

## CURSO DE POSTGRADO

# "COMUNICACIÓN SOCIAL, RIESGO Y GESTIÓN DE CATÁSTROFES NATURALES"

*Claudia Natenzon*  
*Instituto de Geografía, Universidad de Buenos Aires*

En la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina, entre el 15 y el 19 de julio de 1996 se llevó a cabo el Curso de Posgrado "Peligrosidad, Vulnerabilidad e Incertidumbre: Problemas de Conocimiento y Gestión de los Desastres Naturales".

El curso fue organizado por el PIRNA-Programa de Investigaciones en Recursos Naturales y Ambiente del Instituto de Geografía, como una continuación de las actividades académicas de cooperación iniciadas con la DNDC-Dirección Nacional de Defensa Civil en 1995.

En esta segunda ocasión el eje temático se centró eminentemente en el campo de las ciencias sociales; su elección estuvo basada en los re-

querimientos planteados tanto por la DNDC como por los participantes en el curso realizado el año anterior.

El abordaje adoptado considera que cada riesgo se configura con las características propias que le imprime el fenómeno/ proceso/ situación "disparador" que lo identifica: la erupción de un volcán o el estallido de un depósito de armas; megainundaciones o vertidos clandestinos de sustancias químicas peligrosas; una sequía que pone en jaque al principal producto de exportación o la contaminación de fuentes de aprovisionamiento de agua para centros poblados; los incendios forestales o los accidentes urbanos.

Sin embargo, \*en todos los casos, son personas de dis-

tintos grupos las que reciben el daño, las que toman decisiones sobre cómo actuar, las que difunden en la sociedad los hechos catastróficos\*.

Desde este punto de vista, distinguir entre el llamado "riesgo tecnológico" y el "natural" resulta una división poco útil. Todo tipo de riesgo tiene una matriz común centrada en las relaciones, las estructuras y los procesos sociales previos a la situación catastrófica que la configuran como tal. Son las políticas públicas, las estrategias privadas y las respuestas de la sociedad civil las que se ponen en juego antes, durante y después de producido un desastre.

En este marco, el \*proceso de comunicación social es central y constituye una de las herramientas clave de la gestión del riesgo\*. Ello cobra particular relevancia en todo intento de prevención.

En relación con estas apreciaciones, el programa desarrollado el siguiente temario:

1. Complejidad y globalización. Necesidad de nuevas aproximaciones para la resolución de problemas complejos: la ciencia post-normal. Interacción entre aspectos "naturales", socio-económicos y culturales.
2. El riesgo en la sociedad actual. Origen, definiciones e indefiniciones. Riesgo y catástrofes.
3. Los desastres en la sociedad actual. Breve historia de la sociología del desastre: qué, dónde, cómo, cuándo. Metodología de la investigación social de desastres.

4. Los desastres y la política europea, con particular atención a los aspectos de la formación/ información. Comunidad de pares extendida: formas de implementación.
5. Los desastres y la comunicación social en Argentina I: Políticas públicas. Actores tradicionales. Estudio de casos.
6. Los desastres y la comunicación social en Argentina II: Nuevos actores. Redes, complejidad y participación. Casos.

El equipo docente estuvo integrado por el epistemólogo

Silvio Funtowicz, (Centro Común de Investigaciones, Comunidad Europea, Italia), la socióloga Bruna De Marchi (ISIG-Instituto de Sociología Internacional de Gorizia, Italia), el historiador Carlos Machado de Freitas (Fundación Osvaldo Cruz/ Escuela Nacional de Salud Pública, Brasil), la geógrafa Claudia Eleonor Natenzon (Facultad de Filosofía y Letras, UBA, Argentina), el planificador Héctor A. Poggiese (FLACSO, Argentina) y el médico Juan Manuel Olcese (COFEPAC, Argentina).

Los asistentes son profesio-

nales, científicos y técnicos de instituciones públicas y privadas. Como producto del curso han quedado delineadas las bases para la formulación de un proyecto de investigación comparativo entre casos de Argentina y Brasil, a ser desarrollado entre la Fundación Osvaldo Cruz, FLACSO Argentina y la Facultad de Filosofía y Letras de UBA, contando con el asesoramiento del ISIG. El listado de participantes configurara un apéndice del "Directorio de instituciones y personas relacionadas con el tema del riesgo" publicado en 1995. **(LARE)**



**LA ECONOMÍA POLÍTICA DE LOS GRANDES DESASTRES NATURALES: CON REFERENCIA ESPECIAL A LAS ECONOMÍAS EN VÍAS DE DESARROLLO**  
(The Political Economy of Large Natural Disasters:

With Special Reference to Developing Economies)  
J. Albala-Bertrand  
Oxford, Clarendon Press,  
1993

Esta contribución reciente al debate sobre desastres y desarrollo tiene, de acuerdo

con el autor, dos objetivos principales. Primero, unificar una diversidad de experiencias, puntos de vista y nociones sobre desastres a través del desarrollo de un marco de referencia que es conceptualmente consistente y analíticamente relevante, construido desde la perspectiva de la economía política. Y, segundo, aplicar este marco de referencia para responder a preguntas importantes en cuanto a la postulación de políticas públicas. De importancia particular para el autor es la pregunta en cuanto al impacto real de los desastres en el desarrollo económico. ¿Los grandes desastres son de hecho un obstáculo importante para el desarrollo económico?

El contenido de este libro y las interrogantes que postula son potencialmente de suma importancia, dado el contexto actual de los estudios sobre los desastres y las prácticas y la política que se desarrolla en torno a ellos. El énfasis actual en un acer-

camiento que liga el problema del desarrollo con la formulación de la política para los desastres (en oposición a un acercamiento por vía de las respuestas reactivas o de alivio), ha sido promovido por el sistema de las Naciones Unidas, Agencias Bi y Multilaterales, ONGs y múltiples especialistas en el área de los desastres. Esto ha estimulado directa o indirectamente, la idea de un "continuo de desastres" para la cual el impacto de los desastres en el desarrollo y la formulación de políticas consecuentes son una preocupación destacada. La creciente y enfática llamada para prestar una mayor atención a los principios de la prevención y la mitigación durante las etapas de planificación para el desarrollo y en las etapas de rehabilitación y reconstrucción post-desastre, se fundamentan claramente en la idea de que los desastres de hecho desvían recursos para el desarrollo, y que la prevención, mitigación y reducción de los desastres, es necesaria por razones que van más allá de las humanitarias.

A pesar del hecho de que las ideas convencionales sostienen que los desastres son un problema para el desarrollo, es también cierto que existen pocos estudios que analizan este problema, utilizando una base conceptual y empírica desarrollada. Desde la publicación del estudio pionero de Cuny sobre esta problemática en los primeros años de los ochenta, los economistas nos han proveído de muy pocos análisis de los impactos de los desastres, considerado desde la perspectiva del mediano y largo plazo. Esto nos da la sensación de que las conclu-

siones que se derivan en cuanto a la relación entre desastres y desarrollo es algo más intuitivo que científico. Desde la perspectiva de las políticas públicas, esta falta de rigurosidad, acompañada por la falta de evidencia factual "dura" en cuanto a los impactos negativos de los desastres en el proceso de desarrollo, podría ser un factor importante en explicar la falta de un compromiso serio a favor de la planificación, prevención y mitigación de desastres entre un número importante de los gobiernos de los países en vías de desarrollo.

Las conclusiones a las cuales llega Albala-Bertrand, tomadas acriticamente, podrían sorprender a más de uno. En cuanto al tema principal de debate, el autor concluye de su análisis "los desastres son primordialmente un problema del desarrollo, pero, en su esencia, no son un problema para el desarrollo" y "aún cuando las pérdidas directas de un desastre sean grandes, los efectos indirectos podrían ser irrelevantes debido a la instrumentación de mecanismos endógenos de respuesta".

Fundamentando su análisis en el concepto de "situación de desastres", definido como un contexto que incluye "los impactos de los desastres", "las respuestas a los desastres" y "la interferencia incidental", la principal base empírica de su estudio deriva de un análisis de 28 desastres que ocurrieron en 26 países distintos entre 1960 y 1979, y el comportamiento de varias variables macroeconómicas en el corto y mediano plazo post-desastre (tamaño y crecimiento del PNB, inflación,

inversión, producción sectorial, déficit público, producción final, etc.) Los resultados del análisis de Albala-Bertrand, son en general, en oposición a lo que él denomina "los puntos de vista recibidos" (o sea, el pensamiento dominante sobre el tema). Este análisis macroeconómico se acompaña por una consideración detallada de los efectos indirectos de los desastres en lo que se refiere a hogares, salud y nutrición, el circuito económico y las actividades públicas. Aquí, el autor concluye que tales efectos probablemente resultan ser irrelevantes, debido a la instrumentación de respuestas endógenas autónomas. De esta forma, desafía el pensamiento dominante que indica que los efectos indirectos son importantes y muchas veces de mayor relevancia que los impactos directos de los desastres.

Otros capítulos del libro ofrecen resúmenes sobre vulnerabilidades y las motivaciones que inspiran las respuestas a los desastres. El estudio, en su globalidad, es antecedido por una discusión analítica y conceptual amplia, y una reseña y crítica de las estadísticas existentes sobre los desastres.

Reseñar críticamente un estudio de esta magnitud con el rango de aspectos analíticos y conceptuales que incluye, es básicamente imposible con el espacio disponible. El estudio como tal merece una lectura cuidadosa por parte de los estudiosos de los desastres. Esto no solamente por los aspectos nuevos que introduce en un análisis económico de los desastres, sino también porque sigue sien-

do uno de los pocos tratados existentes, desarrollados desde la perspectiva de la economía política.

A pesar de esto, sin embargo, el estudio nos deja con la impresión de "un caso no probado", desactualizado y, a pesar de sus pretensiones de ser comprensivo y ofrecer una base para el estudio interdisciplinario de los desastres, es, en sí, esencialmente parcial en el enfoque que emplea. Además, ignora o pasa por alto un número importante de las interrogantes críticas que informan la discusión moderna sobre los desastres y el desarrollo y nos deja con la sensación de que muchas más preguntas quedan sin respuesta que resueltas. Los argumentos que se presentan y las conclusiones a las cuales el autor llega son más típicas de un estudio sobre desastres escrito por un especialista en el crecimiento o el desarrollo económico que uno escrito por un economista de los desastres como tal. Unos ejemplos seleccionados nos servirán para ilustrar nuestra lectura de este estudio.

El marco analítico empleado por el autor presenta una discusión detallada y, en general, útil; y, una clasificación de diversos conceptos y categorías relacionados con los desastres, como, por ejemplo, tipos de desastres, impactos de las amenazas, vulnerabilidad y efectos colaterales y respuestas de la sociedad. Una parte de este debate, particularmente la que se relaciona con las categorías económicas es novedoso. Sin embargo, otras partes comprenden un reciclaje de ideas y discusiones ya bien conocidas.

Este marco analítico intenta proveer al "tema de una estructura conceptual inexistente, de tal manera que se elimine la jerga ligera, muchas veces conducente a conclusiones erróneas, que permea este campo hoy en día". El problema es que una vez anunciado este ambicioso objetivo, el autor cae presa de sus propias imprecisiones y también demuestra una ignorancia de una gran parte de la literatura producida durante la última década sobre la problemática de los desastres (¡bueno, mediocre o malo!). Aquí es interesante notar, y difícil de explicar, que el listado bibliográfico del autor es anacrónico. Solamente unas diez referencias de las aproximadamente 300 que cita son posteriores a 1984 y solamente una o dos de estas contribuciones "recientes" son sobre el tema de los desastres como tal.

En lo que se refiere a conceptos y categorías analíticas, tal vez la falta más obvia en el tratado de Albala-Bertrand es que a pesar de criticar las definiciones existentes de "desastre", él mismo nunca define qué es un desastre (lo más cercano que llega está en su glosario, donde define un "gran desastre" como "uno que tiene una razón de pérdidas comparado con el producto bruto interno de al menos el promedio de crecimiento del producto bruto interno del país". (¡¡sin comentarios!!). La falta de cualquier definición precisa de desastre conduce al autor a enfrentarse a todo tipo de callejón sin salida, de los cuales el más notorio es su tendencia de revertir a la idea de que un desastre natural es un evento físico (terremoto, huracán, etc.) De aquí,

no es difícil comprender porque su confusión en cuanto a "amenazas" y "desastres" le conduce al uso de una terminología imprecisa. Los impactos de eventos naturales son cambiados constantemente por el término "impactos de desastres". Aquí no es difícil comprender que un desastre no pueda tener impacto sobre algo y ser definido en sí en términos de esos mismos impactos. El producto final de la lectura de este libro es que no estamos más claros en nuestro pensamiento en cuanto a cuándo o no existe una "situación de desastre". Así, por ejemplo, si estamos de acuerdo con el autor en que los desastres no son un problema para el desarrollo, tal vez también debemos concluir que nunca hubo un desastre, sino solamente un evento físico con impactos sociales determinados, perturbaciones en el curso normal de desarrollo de la sociedad.

A pesar de algunas fallas severas en el marco analítico del autor, es en su análisis empírico que uno enfrenta el mayor nivel de parcialidad y de conclusiones sin fundamento. Llegar a una conclusión definitiva y actualizada de la relación entre desastres y desarrollo derivando ésta del análisis de los impactos macroeconómicos de un solo evento físico en 26 diferentes países (de magnitudes muy variables), durante un periodo histórico ya muy pasado (1960-1979), es algo ambicioso. Esto por varias razones sustantivas y metodológicas, a las cuales solamente podemos aludir aquí. Veamos unos cuantos.

Primero, el hecho de que en los años que seguían a los

eventos incluidos en este estudio, la mayoría de los indicadores macroeconómicos se mantuvieran estables o mejoraran, no nos permite, lógicamente, llegar a la conclusión de que no hubo problemas importantes para el desarrollo. Indicadores de desarrollo, tales como la distribución del ingreso, efectos en los sectores formales e informales de la economía, impactos sobre el bienestar social, etc., no se introducen en el análisis del autor. Por otra parte, nunca sabremos si los mismos indicadores macroeconómicos analizados se hubieran comportado aún mejor sin la presencia del desastre. ¿Cuál habría sido el costo de oportunidad en términos de productividad, distribución del ingreso y bienestar social, de la inversión y las energías dirigidas hacia la respuesta y la reconstrucción, en comparación con su uso para satisfacer otras oportunidades potenciales de inversión bajo condiciones de no desastre? En general, el análisis ofrecido por Albala-Bertrand parece ser demasiado simplista, al reducir el concepto de desarrollo a uno que considera sencillamente el comportamiento de indicadores macroeconómicos (aquí debemos recordar también que una buena parte de la economía "dominante" de los sectores informales nunca llega a ser contabilizado en las estadísticas nacionales).

Segundo, un análisis basado en el estudio de un solo caso por país, está plagado de severos problemas. A la vez refleja una severa mala interpretación del debate sobre desastres y desarrollo. Nuestra lectura de la literatura nos indica que no es común su-

gerir que un solo desastre tiene, en sí, impactos notables negativos para el desarrollo a mediano o largo plazo. Precisamente, el problema es el hecho de que ciertos países sufren desastres con creciente frecuencia (no son eventos únicos como sugiere Albala-Bertrand). Los pequeños desastres de hace 20 años ahora asumen características de desastres grandes debido a los patrones recientes de asentamiento humano y la aparición de crecientes niveles de vulnerabilidad social. La multitud de eventos de pequeña y mediana escala que ocurren anualmente en cualquier país nunca se registran en las estadísticas nacionales o internacionales. Sin embargo, éstos, acumulativamente, pueden tener mayores impactos que los de un solo evento de magnitud. Son, precisamente, los crecientes impactos y números de desastres lo que preocupa a los analistas del desarrollo hoy en día, no el impacto de un solo evento. Y, si no se convence el autor, un análisis de las estadísticas sobre desastres y las recientes tendencias para países tales como las Filipinas, China, Bangladesh, Indonesia, Colombia, México y Perú podría ayudar, posiblemente, a cambiar sus ideas.

Tercero, es claro que conclusiones derivadas de un análisis de desastres ocurridos entre 1960 y 1979 ya es anacrónico. ¿Qué cambios se verían si analizamos los desastres ocurridos en el período 1980 a 1995? ¿Cuáles serían los resultados si proyectamos las tendencias históricas hacia el futuro?

Estas y muchas otras preguntas irresueltas surgen después

de una lectura de este estudio. El valor que tienen muchos de los aspectos conceptuales y analíticos presentados es opacado por el hecho de que el autor estimula importantes conclusiones sobre la formulación de políticas utilizando un análisis muy parcial. ¿Y, cuáles son, de hecho, las conclusiones para la formulación de políticas que se derivan de los resultados del estudio? El autor explicita categóricamente que no se interesa en presentar formulaciones políticas como tal, solamente sustanciarlas. Sin embargo, dado la naturaleza de sus conclusiones, tal vez no debiera haber rehuido esta responsabilidad. Sería triste pensar que tal vez más que uno encargado de la formulación de políticas, podría llegar a la conclusión de que los desastres proveen más oportunidades que problemas para el desarrollo y, por lo tanto, que es probablemente mejor que ocurran. Esto nos recuerda un chiste, familiar entre los especialistas en desastres, quienes viendo los problemas de los centros urbanos en los países en vías de desarrollo, observan que tal vez la mejor forma de resolver el problema sería con un terremoto de magnitud, y de ahí comenzar de cero. Probablemente hay algo de verdad en este argumento. Sin embargo, aún comenzando de cero no existe ninguna garantía de que se construiría una sociedad menos vulnerable en los países en vías de desarrollo. Al fin y al cabo, aun cuando fuese comprobado que los desastres no afectan negativamente las variables macroeconómicas, es muy probable que todos estaríamos de acuerdo en que sería mejor que los países no sufrieran impactos

de tanta magnitud. Es la economía política de la prevención y la mitigación que debe ser objeto de análisis y no solamente los impactos de eventos sobre las variables macroeconómicas. El desarrollo es algo mucho más complejo que las nociones simplistas que se ofrecen en este estudio.

A pesar de todo esto, vale la pena leer el libro. No solamente por el tema en sí y un nivel de análisis económico que es accesible al neófito, sino también porque nos muestra claramente qué tanto más camino tenemos que recorrer. Esto particularmente en cuanto al objetivo de promover verdaderos estudios interdisciplinarios que se originen en la postulación de interrogantes correctas y no equivocadas. Al hablar de la interdisciplinariedad no podemos resistir indicar al autor que entre un número de errores "disciplinarios" importantes que comete, Jamaica no es parte de América Central, y que los terremotos y volcanes no son el resultado de procesos "geomórficos". Los geomorfólogos y los geólogos tienen ya suficientes fricciones entre ellos mismos, sin sumar otra complicación encima.

*(Allan Lavell, Secretaría General de FLACSO)*

**DESASTRES: MODELO PARA ARMAR**  
**Elizabeth Mansilla, editora**  
**LA RED, Lima, 1996**

Este libro recoge una serie de trabajos de reciente producción acerca del estudio de los desastres, y cuyos autores ofrecen distintas perspectivas para abordar el problema, mediante el enfoque

de disciplinas tan diversas como la geografía, la sociología, la economía, la planeación urbana, la ingeniería, la psicología, la antropología y la arqueología, entre otras.

La diversidad de enfoques; la confrontación creativa de la experiencia de investigadores de Europa, Asia, Estados Unidos y la región latinoamericana; la vigencia de los temas abordados; así como la traducción al español de autores poco conocidos o difundidos en América Latina, que durante más de 30 años han estado dedicados al tema, hace que esta publicación sea algo prácticamente inédito en la producción literaria sobre desastres.

El volumen consta de cinco secciones: teoría y conceptos de los desastres; los desastres y el desarrollo; sistemas de gestión de desastres; desastres, cultura y educación; y la prevención de desastres en la historia.

La sección I incluye cuatro trabajos que abordan aspectos teóricos y conceptuales para la interpretación de los desastres, y ofrecen una serie de elementos que pueden ser útiles para la construcción de un marco teórico de interpretación global del problema en estudio, a partir del aporte de conocimiento sobre la consideración del riesgo en el proceso del desastre, las delimitaciones conceptuales del fenómeno, la ubicación de los distintos espacios o contextos en los cuales debe ser definida la prevención y sobre la base material de los desastres.

En el capítulo 1 "Daños ocultos y riesgos encubiertos: haciendo visible el espacio social de los desastres", Kenneth Hewitt centra su interés en establecer los parámetros básicos para una comprensión social realista de los desastres y explica la manera en que las diversas formas de interpretación influyen sobre las medidas de prevención. Aborda el surgimiento de conceptos y métodos de la investigación social y destaca algunos problemas prácticos y de interpretación no resueltos, haciendo una amplia diferenciación entre lo que él denomina la "visión desde arriba" y la "visión desde abajo".

Enrico Quarantelli, en el capítulo 2 "Desastres y catástrofes: condiciones y consecuencias para el desarrollo social", parte de tres preguntas centrales: ¿Qué puede ser conceptualizado como desastre? ¿Qué condiciones son importantes para generar esos eventos? y ¿Cuáles son sus mayores consecuencias?. A partir de aquí, plantea la necesidad de diferenciar entre "desastres" y "catástrofes", aun cuando ambos pueden ser generados por agentes naturales y/o tecnológicos, y en particular subraya cómo los eventos desastrosos se encuentran ya enraizados en la forma de cambios sociales y tipos de desarrollo que existían en las sociedades antes del impacto.

En el capítulo 3 "Negociando los contextos de la prevención de desastres", James Mitchell, desarrolla un planteamiento novedoso al centrar la atención no en el fe-

nómeno del desastre, sino en los distintos tipos de contextos en los que surge, basados principalmente en la consideración de los cambios sociales y ambientales contemporáneos. Después de desarrollar ampliamente los distintos contextos en los que se construye el desastre, aborda la problemática de las megaciudades y de cómo las amenazas y los desastres están viviendo un proceso de transición y complejización marcado por la turbulencia del cambio social.

Cerrando esta sección, en el capítulo 4 "Notas para una reinterpretación de los desastres", Elizabeth Mansilla enfatiza la necesidad de desarrollar un marco teórico-metodológico para el estudio de los desastres, a partir de la consideración de la base material y objetiva que les da origen. Desarrolla un recuento preliminar de los principales aportes al conocimiento surgidos desde las ciencias sociales, pero principalmente hace un llamado de atención sobre las limitaciones que aún existen para lograr una interpretación integral de los desastres y, por tanto, para encontrar formas eficientes de reducir su impacto.

La segunda sección presenta tres capítulos cuyo eje de análisis se centra en la consideración de los estilos o modelos de desarrollo como principal determinante de las condiciones de vulnerabilidad de la población. Esta sección es sumamente rica, debido a que en ella puede ser claramente establecida la relación entre desarrollo y desastres mediante el análisis

de distintos estudios de casos, así como los procesos de construcción o agudización de amenazas producidos por los modelos de desarrollo adoptados; además de que se ofrecen una serie de elementos que pueden servir de guía en el diseño de programas de planeación para responsables de la toma de decisiones.

En el capítulo 5 "Modelos de desarrollo y vulnerabilidad", Ian Davis y Alistair Cory abordan el proceso de construcción de vulnerabilidad a partir de la implantación de modelos de desarrollo caracterizados por determinados esquemas políticos. El análisis lo realizan tomando como base dos casos de estudio, donde se contraponen lo ocurrido en un estado socialista y otro capitalista-democrático: riesgo de inundación en China y riesgo volcánico en las Filipinas. Concluyen su exposición con una serie de propuestas específicas para relacionar proyectos de desarrollo sustentable con políticas de reducción de riesgo.

En el capítulo 6 "Variación ambiental y transformación económica: cambios de la vulnerabilidad a amenazas naturales en el México rural", Diana Liverman analiza la forma en que las variaciones ambientales y el desarrollo económico en México han resultado en cambios importantes de la vulnerabilidad frente a amenazas naturales, especialmente la sequía en el ámbito rural, produciéndose un círculo vicioso en el que se ha puesto en cuestionamiento la supervivencia de la principal activi-

dad productiva en regiones enteras.

El capítulo 7 "Desarrollo y respuesta a desastres en el sur de Asia: perspectivas de una aldea en Bangladesh", preparado por Habibul Khondker, atiende las consecuencias de los desastres y la manera en que las respuestas se ven influenciadas por los niveles de desarrollo. Particularmente se centra en el estudio de un caso de inundaciones recurrentes en las zonas rurales de Bangladesh, tomando como parámetros la ayuda oficial, las actividades de rehabilitación y, fundamentalmente, las estrategias de recuperación y supervivencia adoptadas por la población.

La sección III, incluye dos trabajos que analizan los principales problemas que prevalecen en la organización institucional para la gestión de los desastres, muestran la necesidad de auto-organización entre los distintos sectores de la sociedad para enfrentar situaciones de emergencia, y describen algunos avances que se han podido lograr en términos del diseño de auténticos sistemas de organización institucional y social en distintos contextos.

Louise Comfort, en el capítulo 8 "Auto-organización en sistemas complejos", analiza las diferencias entre el proceso de auto-organización en sistemas dinámicos, la identificación de los componentes y características de la auto-organización en el manejo de desastres y la sistematización preliminar de las condiciones que facilitan o

inhiben el surgimiento de la auto-organización. Adicionalmente expone en su trabajo las principales características de un sistema prototipo, interactivo e inteligente de información espacial para el manejo de materiales peligrosos y ofrece una serie de recomendaciones para incorporar el proceso de auto-organización a las políticas de reducción de riesgos en comunidades vulnerables.

En el capítulo 9 "El manejo de riesgos y los preparativos para desastres: compromiso institucional para mejorar la calidad de vida", Omar Darío Cardona ilustra la diversidad de acciones que implica el manejo de riesgos y los preparativos para desastres, así como las etapas que componen este proceso desde el punto de vista formal de la gestión institucional. El autor plantea que la planificación del desarrollo, cuyo objetivo debe ser elevar la calidad de vida de la población, no puede dejar de considerar el manejo de riesgos y los preparativos para desastres, pues los considera ineludibles y necesarios para lograr un nivel de seguridad aceptable de la sociedad y de sus bienes y servicios.

En la sección IV se ofrecen una serie de interesantes aportes sobre aspectos culturales, de educación y de los efectos psicológicos de los desastres.

Gustavo Wilches en el capítulo 10 "En busca de un lenguaje para el desarrollo sostenible" nos muestra de una manera por demás brillante, las posibilidades de "tra-

ducir" el conocimiento sobre los desastres y el desarrollo, de manera que sea accesible y comprensible para cualquier tipo de lector, potenciando el impacto que este tipo de conocimientos puede tener sobre la población y sobre la decisión de incorporarlo en la planeación del desarrollo.

En el capítulo 11 "Educación y planeación contra desastres", Benigno Aguirre hace hincapié en la importancia que tiene la educación en cualquier proyecto que tenga como fin la reducción de los desastres, tanto en términos de la prevención-mitigación, como en función de la etapa de preparativos, con particular énfasis en la utilización de sistemas de alerta.

El capítulo 12 "Algunas dimensiones culturales, educativas y de salud mental de las características psicosociales de los desastres", presentado conjuntamente por Jane Mocellin y John Rogge, aborda una problemática que ha sido poco considerada en el estudio de los desastres: los efectos psicológicos que tienen sobre la población situaciones de stress, así como la forma en que estos efectos pueden influir en la capacidad de respuesta de las poblaciones afectadas por desastres.

Finalmente, la quinta y última sección, da cuenta de la importancia de los estudios históricos sobre desastres. Los trabajos que incluye rompen con la vulgarización que se ha hecho de los estudios históricos en este campo y nos demuestran que los aportes que puede hacer esta

disciplina van mucho más allá del simple recuento de desastres ocurridos y que los estudios históricos son fundamentales para entender los procesos de conformación y acumulación de vulnerabilidades y que es posible rescatar de entre los escombros pautas técnicas y organizativas para la reducción de los desastres, legadas por las antiguas culturas.

Linda Manzanilla, en el capítulo 13 "Breve acercamiento de la aplicación de la Arqueología para el estudio de los desastres", nos muestra la importancia que el trabajo desarrollado por los arqueólogos tiene en el estudio de los efectos producidos por los desastres en distintas sociedades, a partir del análisis de los cambios en los patrones de asentamiento, deserción de sitios, mecanismos amortiguadores frente a desastres cíclicos, desarrollos de tecnologías preventivas, almacenamiento masivo, así como la integración de interpretaciones simbólicas de estos sucesos en los mitos y en los ritos. Paralelamente, nos muestra en sus breves notas, que los resultados de la investigación arqueológica pueden ser un marco de referencia sumamente útil en la búsqueda de opciones efectivas para la reducción de desastres en el futuro.

En el capítulo 14 "Prevención de desastres sísmicos en la historia de las estructuras en Grecia", Panos Toulaiatos establece la necesidad de recuperar de las culturas antiguas el conocimiento legado en cuanto al desarrollo de técnicas constructivas con

finés de reducci3n de riesgo sísmico. Expone algunas de las técnicas más importantes, desarrolladas por los antiguos griegos, y muestra cómo éstas han sido desarrolladas durante más de 35 siglos y son todavía utilizadas a pesar de la tecnología moderna. Asimismo, describe algunas de las principales características de las técnicas tradicionales en Grecia y formula sus principios básicos.

El capítulo 15 "El papel del gobierno y la sociedad en la prevención de desastres del México colonial", de América Molina, cierra el volumen con un estudio histórico acerca del papel que jugaban el gobierno y la sociedad coloniales en México durante el siglo XVIII en la prevención de desastres, así como de los mecanismos más usuales de protección contra fenómenos naturales. El capítulo resulta interesante por sí mismo; sin embargo, gran parte de su riqueza radica en el hecho de que la autora realiza un análisis riguroso a partir de conceptos y formas de interpretación propios de la época estudiada, sin tratar de imponer visiones o categorías contemporáneas desarrolladas para contextos distintos. (Elizabeth Mansilla, IIEC-UNAM)

## THE POLITICS OF EARTHQUAKE PREDICTION

Richard Stuart Olson, con Bruno Podesta y Joanne M. Nigg, Princeton University Press, New Jersey, 187 pp., 1989

En general, este libro es preciso y claro. Dada la estrecha relación existente entre la investigación sobre amenazas de terremotos y la estructura de una comunidad, este libro narra también en forma audaz los sucesos que rodearon la predicción del terremoto en 1976-1981 en Lima, Perú, denominada la predicción Brady-Spence. La predicción no declaraba la probabilidad de una ocurrencia de terremotos durante décadas, por el contrario definía una magnitud durante un período corto y preciso de varias semanas.

*The Politics of Earthquake Prediction* debió haberse titulado *The Politics of Global Warming Prediction* o *The Politics of Scientific Prediction*, porque el tema principal no es la predicción de terremotos *per se*, sino la politización de la ciencia. Como señaló en la introducción, "el complejo mundo de los mandatos legislativos, misiones organizacionales y elecciones de programa tiene un tremendo impacto en el ámbito, dirección y marcha de la ciencia moderna". Los autores afirman que "el entorno de la investigación se vuelve incluso más problemático cuando el campo en cuestión se halla en una frontera científica". Ciertamente, lo mismo podría decirse del entorno político. De hecho, a medida que nos acercamos al siglo XXI, las cuestiones científicas y políticas que involucran una gran incertidumbre y costos potenciales desmesurados representarán retos ineludibles.

Este libro ilustra claramente que a pesar de las protestas de los científicos, no existe una ciencia sin valores. Es incuestionable que la ciencia y los científicos son parte de la so-

ciudad. La infinitamente heterogénea comunidad científica está compuesta de gente, estructuras organizacionales e instituciones. Aparte de las relaciones co-evolucionarias entre científicos y las instituciones para las que trabajan, la comunidad científica se ve afectada por factores económicos, sociales, políticos y culturales.

Al tratar de situar en un contexto total los eventos científicos y políticos que rodean la predicción Brady-Spence, los autores optan por emplear la noción kuhniana del desarrollo del paradigma científico. Con la finalidad de estructurar estrecha y adecuadamente el libro —aunque sea en cierta forma artificial, los autores emplearon los famosos volúmenes de Kuhn sobre los apuntalamientos teóricos y la reestructuración organizacional de la comunidad científica, junto con el trabajo de Blissett sobre la política de la ciencia.

Los científicos y las organizaciones científicas están caracterizados por Kuhn, Blissett y otros, así como por autores conservadores y de líneas tradicionales. De hecho, al referirse a la clasificación de la ciencia y los científicos como "órdenes sociales miniatura diseñados para controlar conflictos" (p.5), los autores pudieron haberse centrado en bases teóricas del libro sobre teorías sociológicas, políticas e históricas (p.ej. teoría de la estructuración del sociólogo británico Giddens). Sin embargo, los autores desarrollan un ensayo introductorio reflexivo que podría ser especialmente interesante para los lectores que no están familiarizados con teorías y conceptos sociales y políticos. El lector per-

ceptivo comprende que las disputas por la denominación científica, el control del "territorio científico", la edificación de agencias e imperios institucionales y la autocracia disciplinaria de la ciencia "pura" versus la ciencia "aplicada" son todos sugerencias de la politización de la ciencia, o quizás incluso la Balkanización de la misma.

El libro trata también las fascinantes diferencias conceptuales entre científicos y los que formulan políticas (policy-makers), pero debieron haberse desarrollado más. Además, una explicación de las diferencias en el desarrollo de teorías en la ciencia física versus la ciencia social hubiera contribuido más con el libro y con el mejor entendimiento no sólo entre la ciencia física y social, sino también entre la ciencia y la política. De hecho, un análisis de estas diferencias es fundamental para una comprensión total de las acciones y reacciones detalladas en el volumen, y del modo en que los autores escribieron sobre la predicción del terremoto de Lima, Perú.

Si bien muchas facetas de las relaciones inter-agenciales e inter-gubernamentales concernientes a la predicción Brady-Spence del terremoto de 1976-1981 de Lima, Perú son discutidas en el volumen, muchos factores no lo son. Por ejemplo, la separación social en Perú, identificada por los autores como un resultado indirecto de la predicción Brady-Spence, es quizás el punto más fascinante tocado por los autores en su libro. Como científicos sociales interesados en el comportamiento humano, la influencia de la ciencia en la política y la comunicación del riesgo, los autores de-

bieron haber explorado estos temas dentro del contexto de la predicción del terremoto en Lima, Perú. Si bien la predicción, y el debate relacionado con la validez de la ciencia que se encuentra tras de ésta, se centró principalmente en la comunidad científica de los Estados Unidos, la predicción se convirtió luego en un tema político, social y económico explosivo en Perú. Los temas sociales, políticos, económicos y culturales fundamentales que se encuentran detrás de estas dos reacciones bastante diferentes merecen un mayor análisis.

Los hallazgos pudieron haber tenido implicancias para las predicciones de terremotos, consejos y advertencias en grandes áreas urbanas multiculturales de los Estados Unidos. Actualmente, incluso si la comunidad científica alcanza un consenso en la predicción de terremotos, las cuestiones políticas serias continúan sin solución en cuanto a la comunicación de una predicción creíble. Si bien un componente del Experimento de Predicción Parkfield busca definir estrategias para la comunicación del riesgo, los mejores medios de difusión de la información sobre predicciones específicas y de corto plazo de terremotos, advertencias y consejos continúan siendo inciertos. Y por ende son inciertos también los impactos sociales y económicos de tales predicciones.

Los autores no han explorado estos temas, o muchos otros que son menos subordinados a la historia política del volumen. Pero definen este volumen como una "historia bien documentada, un drama, realmente" (p.x); como tal, algunas omisiones podrían permi-

tirse. Por ejemplo, los autores expresan que utilizaron el 5 por ciento del material que se les proporcionó. Si bien los cables del Departamento de Estado, la memoranda interna de OFDA (Oficina de Asistencia a Desastres en el Extranjero) y la correspondencia entre agencias son claros, el libro fracasa en su intento de narrar una historia política, al menos en la manera en que los historiadores políticos lo definen. Las pruebas de confiabilidad de la evidencia documentaria ordenan corroborar la evidencia. En este volumen, las conclusiones se basan a veces en un solo documento, en lugar de basarse en cantidades más substanciales de evidencia documentaria. El lector se pregunta si parte de esa evidencia debiera estar en el 95 por ciento restante del material reunido por los autores del libro. A pesar de algunas omisiones, los autores realizaron un trabajo respetable al unir la información proveniente de los Estados Unidos y del extranjero, incluyendo algo de material clasificado. Al hacerlo, el libro ilustra claramente la tensión no sólo dentro de la comunidad geocientífica, sino entre los científicos físicos y los que formulan las políticas (policy-makers).

Las estrategias de reducción de amenazas de terremotos, incluyendo la predicción, buscan aplicar lo que ya sabemos, así como descubrir nuevos medios para reducir muertes, pérdidas de propiedades, y la resultante separación social y económica. Junto con la indagación para obtener nuevos conocimientos a través de una investigación adicional está la necesidad de aplicar los resultados de la investigación científica en la práctica. Este obje-

tivo se logra a través de estrategias apropiadas y alcanzables dentro de una variedad de contextos sociales y culturales. La aplicación podría o no ser esencial para asegurar el apoyo necesario a la investigación científica adicional, pero será vital para la reducción real de las amenazas de terremotos. Cualquiera que esté familiarizado con las políticas de reducción de amenazas se percatará de que los retos científicos y políticos futuros son *Prometeicos*. Pero, tal como lo aclara el ejemplo dado por los autores de este libro, la tarea —políticamente complicada y cargada de “valor”— de integrar la investigación dentro de las aplicaciones y experiencias en la práctica bien vale el esfuerzo.

(Sherry D. Oaks, Universidad Estatal de Colorado)

## LIBROS Y DOCUMENTOS

*Consideraciones generales para la elaboración de planes nacionales para la reducción de desastres o planes nacionales de protección civil* / Aristóteles Vergara Muñoz. — México D. F.: Centro de Coordinación de Desastres Naturales en América Central, s.f. — 12 p.

Proyecto integral experimental Valle Rimac (Educación, capacitación y asistencia técnica) / Centro de Estudios y Prevención de Desastres. — Lima: PREDES, 1985.

*Guide to hazards industrial activities* / J. M. Ham; J. M. Blom-Bruggerman. — The Hague: Fire Services Directorate of the Ministry of Home Affairs; 1988. —83 p.

APELL concientización y preparación para emergencias a nivel local, un proceso para responder a los accidentes tecnológicos / Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. —París: PNUMA, 1989. — 71 p.

*Consecuencias psicosociales de los desastres: la experiencia latinoamericana* / Bruno Lima, Moisés Gaviria. —México D.F.: Hispanic American Family, 1989. —265 p.

*Enfermería en desastres: planificación, evaluación e intervención* / Loretta Malón García. — México D.F.: HARLA, 1989. — 419 p.

*Manual de atención médica de emergencias en situaciones de desastres naturales o producidos por el hombre* / Rio Spirgi. — Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1989. — 417 p.

*Crisis management: handling the unexpected, the unknown and the undesired* / Tom Goemans. — The Hague: KPMG Management Consulting, 1992. —60 p.

*Primary health care and development: Possibilities and obstacles* / Special NGO Committee and Development. — Geneva: s.e., 1993. — 48 p.

*Water and sanitation in emergencies* / Andrew Chalinder. — s.l.: s.e., 1994. — 114 p.

*Degradación y desastres: Parecidos y diferentes; tres casos para pensar y algunas dudas para plantear* / Hilda Herzer; Raquel Gurevich. — Quito: s.e., 1995. —22 p.

*Degradación ambiental urbana y desastres, ponencia sobre paradigmas existentes; medio ambiente urbano y riesgos, elementos de reflexión* / Pascale Metzger. — Quito: s.e., 1995. — 17 p.

*Disaster control and crisis management in the Netherlands* / Directorate Fire Services and Crisis Management. — The Hague: Prevention Policy Division; 1995. — 16 p.

*Disaster prevention for sustainable development: Economic and policy issues* / Mohan Munasinghe; Caroline Clarke. — Washington: IDNDR, 1995. — 108 p.

*Informal settlements, environmental degradation and disaster vulnerability: The Turkey case study* / Ronald Parker; Alcira Kreimer; Mohan Munasinghe. — Washington: IDNDR, 1995. — 203 p.

*La investigación social de los desastres en Puerto Rico* / Jaime Gutiérrez Sánchez. — San Juan: Universidad de Puerto Rico, 1995. — 20 p.

*Proceedings: 2nd International Conference* / Local Authorities confronting Disasters Fire Services and Crisis Management. —The Hague: Prevention Policy Division; 1995. —122 p.

*Share holders & disasters* / Mihir R. Bhatt. — Ahmedabad: Disasters Mitigation Institute, 1995. —6 p.

*When the siren sounds ...: Go inside immediately, close doors and windows, turn on the radio or tv / Municipal Information on Disasters Relief.* — s.l.: Municipal Information on Disasters Relief. — s.l.: Municipal Information on Disaster Relief, [1995]. — 7 p.

Conclusions of the 2nd. International Conference Local Authorities Confronting Disaster and Emergencies / Uriel Rosenthal; Menno van Duin. — Amsterdam: CRC, Leiden University; Erasmus University Rotterdam, 1996. — 3 p.

*Conferencia Internacional sobre Desastres Naturales / Instituto Nacional de Defensa Civil.* — Lima: Instituto Nacional de Defensa Civil. — Lima: INDECI, 1996. — [70 p.]

Conferencia Internacional sobre Desastres Naturales: libro de resúmenes / Instituto Nacional de Defensa Civil. — Lima: INDECI, 1996. — 151 p.

*Crisis management and scenarios the search for an appropriate methodology / Barbara Heinzen.* — The Hague: Crisis Management and Fire Services Directorate, 1996. — 56 p

*Disaster prevention / Federal Emergency Management Agency.* — Washington: FEMA, 1996. — 22 p.

*Fire service act 1985, Disasters act 1985, act on medical assistance in times of disasters / Fire Services and Crisis Management Directorate.* — The Hague: Ministry of the Interior, 1996. — 43 p.

*General food distribution in emergencies from nutritional needs to political priorities / Susanne Jaspers; Helen Young.* — London: Overseas Development Institute, 1996. — 136 p.

Primera Conferencia sudamericana sobre municipios y organizaciones locales ante emergencias y desastres; declaración de Santiago / IULA; Cruz Roja Chilena; Asociación Chilena de Municipalidades. — Santiago: IULA, 1996. — 4 p.

*Seminar: Scenarios of crisis management / Crisis Management and Fire Services Directorate.* — The Hague: Crisis Management and Disaster Relief, 1996. — 167 p.

Suplemento coleccionable; Sistema Nacional de Defensa Civil / Instituto Nacional de Defensa Civil. — Lima: Suplemento *El Comercio*, 1996. — 24 p.

## REVISTAS y BOLETINES

Biblio-des: bibliografías selectivas sobre desastres: Mujeres y niños en desastres; Programa de Preparativos para Situaciones de Emergencia y Coordinación de Socorro para casos de Desastres y Centro Panamericano de Economía Humana y Salud (ECO-OPS/OMS), 1995, No. 19

Biblio-des: bibliografías selectivas sobre desastres: Construcción y desastres; Programa de Preparativos para Situaciones de Emergencia y Coordinación de Socorro para casos de Desastres y Centro Panamericano de Economía Humana y Salud (ECO-OPS/OMS), 1996, No. 20

Biblio-des: bibliografías selectivas sobre desastres: Aspectos económicos y desastres naturales en América Latina y el Caribe; Programa de Preparativos para Situaciones de Emergencia y Coordinación de Socorro para casos de Desastres y Centro Panamericano de Economía Humana y Salud (ECO-OPS/OMS), 1996, No. 21

Prevención, Órgano Informativo del Sistema Nacional de Protección Civil; Centro Nacional de Prevención de Desastres, 1995, N. 12

Protección y Seguridad, Consejo Colombiano de Seguridad, 1996, No. 245 (Ene.-Feb.)

Protección y Seguridad, Consejo Colombiano de Seguridad, 1996, No. 246 (Mar.-Abr.)

Stop disasters; Observatorio Vesuviano, 1995. No. 26, 27

Tiempo, Global Warming and the Third World; International Institute for Environment and Development; 1995. No. 19

(Recopilación Mildred Soto Torres, CENDOC-Desastres, ITDG Perú)



**Omar Darío Cardona** es ingeniero civil, graduado de la Universidad Nacional de Colombia, Manizales. Realizó estudios de postgrado en Ingeniería Sísmica, Mitigación de Riesgos y Prevención de Desastres en Yugoslavia, Estados Unidos e Inglaterra. Fue Director General de la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres de Colombia hasta 1994. Es profesor catedrático de la unidad de postgrado de Ingeniería Sísmica de la Universidad de los Andes y presidente de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. Actualmente trabaja como asesor en planeamiento del hábitat, mitigación de riesgos y prevención de desastres. Tiene numerosas publicaciones entre artículos, ponencias y documentos (manuales) que tratan sobre estos temas.

**Aurelio Fernández Fuentes** es economista graduado en la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente se desempeña como investigador y docente en la Universidad Autónoma de Puebla (UAP). Es fundador y director operativo del Centro Universitario para la Prevención de Desastres Regionales (Cupreder) de la UAP. Es miembro del equipo de redacción del semanario *La Jornada de Oriente* y de la corresponsalía de *La Jornada Nacional* y Asesor de gobierno del estado de Puebla en la elaboración del Plan de Contingencia del volcán Popocatepetl.

**Mario Alfonso Garza** hizo estudios de Ciencia Política y Administración Pública en la Universidad Iberoamericana y obtuvo su Maestría en la Universidad Nacional Autónoma de México. Ha sido profesor e investigador en la Universidad Autónoma de Coahuila, Torreón; la Universidad Iberoamericana y la Universidad Nacional Autónoma de México. Se ha desempeñado en el servicio público en el CONACYT, la SEP, en la Delegación Magdalena Contreras y en el Centro Nacional de Prevención de Desastres, en donde actualmente es Subdirector de Normas de Protección Civil. En materia de Protección Civil, ha realizado diversas actividades entre ellas: fue responsable de la coordinación de las actividades de protección en la zona 5 de desastre en el Distrito Federal durante los sismos de 1985; Asesor del Consejo Delegacional de Protección Civil en la Delegación Magdalena Contreras; miembro de la Comisión de las Emergencias Urbanas y Protección Civil (CEPES) para elaborar el programa de gobierno 1988-94; Asesor del Comité de Seguridad Pública y Protección Civil de la I Asamblea de Representantes del Distrito Fede-

ral. En 1989 recibió el Premio de Administración Pública (INAP).

**Julio Glockner Rossainz** es antropólogo graduado en la Escuela Nacional de Antropología. Es investigador de la Universidad Autónoma de Puebla (UAP) y Asesor del Centro Universitario para la Prevención de Desastres Regionales, de la UAP. Desde 1989 estudia el culto a los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl. Es autor del libro *El sueño y el volcán*, publicada por Editorial Grijalbo.

**Yoshio Kumagai** es docente universitario en el área de prevención de desastres urbanos. Estudió arquitectura en el Instituto Tecnológico de Tokyo, en donde también fue investigador asistente y obtuvo sus títulos de maestría y doctorado en ingeniería (1963-1972). Fue investigador principal en el Instituto de Investigación de Edificaciones, Ministerio de Construcción del Japón, antes de ser profesor auxiliar (1981) y luego profesor asociado de la Universidad de Tsukuba (1985). Fue asignado como experto de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón por dos años en el proyecto CISMID en Lima-Perú (1989-1991) y ha dictado conferencias en varios países latinoamericanos.

**Ricardo Mena** realizó estudios de administración de empresas e ingeniería de sistemas en el American Junior College de Quito y la Universidad Estatal de Nueva York (SUNY), Estados Unidos. Desde 1990 viene trabajando para organizaciones no gubernamentales y organismos internacionales como Compañeros de las Américas y el Departamento de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas (UNDHA), en mitigación y preparativos para desas-

tres. Actualmente se desempeña como Asesor Técnico Regional del UNHCR en Mitigación de Desastres para América Latina. Es miembro fundador de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED) y forma parte del Equipo de las Naciones Unidas para la Evaluación y Coordinación de Emergencias (UNDAC). Ha escrito varios artículos y ponencias sobre desastres.

**Dennis S. Mileti** obtuvo su Ph.D. en Sociología en la Universidad de Colorado en 1974 en donde se desempeña actualmente como Profesor de Sociología y Director del Natural Hazards Research and Applications Information Center. Es autor de cerca de 100 publicaciones relacionadas con las dimensiones sociales de riesgos y desastres. Ha participado en una serie de eventos de capacitación para incrementar la aplicación del conocimiento en la reducción del riesgo y pérdidas en situaciones de desastre, por ejemplo como Jefe del Comité de Desastres Naturales en la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos, y como Jefe del Departamento de Visitantes del Instituto de Manejo de Emergencias de la Agencia Federal de Manejo de Emergencias de los Estados Unidos.

**Miguel Montiel** es graduado de la University of California, Berkeley donde también fue profesor asistente de trabajo social. También fue profesor visitante en la Universidad Autónoma de Guadalajara, México, profesor de trabajo social y administrador en Arizona State University (ASU). Actualmente es profesor en administración pública de ASU. Ha desarrollado investigaciones sobre análisis de política y grupos minoritarios, sobre familias minoritarias, y sobre juventud en los Estados Unidos.

**Ronald Perry** es sociólogo. Hizo su doctorado en la Universidad de Washington en los Estados Unidos de América. Ha desarrollado varias investigaciones sobre diversos aspectos de desastres naturales y tecnológicos. Actualmente es profesor en administración pública de Arizona State University y Editor de la revista *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*. Ha sido consultor del National Science Foundation en planes de desastres y mitigación de riesgos con comunidades y por diez años fue investigador científico del Battelle Institute en Seattle Washington. Ha publicado diez y seis libros y varios artículos relacionados con el tema de los desastres.

**Alejandro Rivera Domínguez** es físico graduado en la Escuela de Físico-matemáticas de la Universidad Autónoma de Puebla (UAP). Desde 1988 es Investigador sobre el caso del volcán Popocatepetl. Ha escrito diferentes artículos en revistas especializadas. Es fundador y director académico del Centro Universitario para la Prevención de Desastres Regionales (Cupreder) y Asesor de gobierno del estado de Puebla en la elaboración del Plan de Contingencia del volcán Popocatepetl.

**Daniel Rodríguez Velázquez** es licenciado en Trabajo Social graduado en la Universidad Autónoma de México, con Maestría en Urbanismo de la misma Universidad y Doctorado en Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma Metropolitana. Es miembro del personal académico del Instituto de Investigaciones Económicas y de la Escuela Nacional de Trabajo Social, UNAM. Se desempeña como docente de diplomados en protección civil y pre-

vención de desastres en el CENAPRED, la Universidad Iberoamericana y la Escuela de Trabajo Social. Es integrante del Comité Científico Asesor en Ciencias Sociales del Sistema Nacional de Protección Civil y desde 1985 investigador y promotor social en materia de desastres.

**José M. Sato Onuma** es Arquitecto graduado en la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima-Perú (1983). Obtuvo su título de Maestría en Ingeniería en la Universidad de Waseda, Japón (1986). Desde 1982 viene trabajando en prevención de desastres, en el Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR), y como socio fundador y miembro del Comité Directivo del Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES) con sede en Lima-Perú. Fue profesor asociado de la Universidad Nacional de Ingeniería, Jefe Dpto. de Planeamiento y Mitigación de Desastres (1987-1992) y Sub-director Académico (a.i.) del CIS-MID. Actualmente es candidato a doctor en planificación urbana y regional en el Instituto de Planificación Socio-económica, Universidad de Tsukuba, Japón.

**Barry Voight** se desempeña como Profesor de Geología de la Pennsylvania State University. Ha sido miembro de la Facultad desde 1964. Su interés profesional incluye la vulcanología, movimientos de masa, prevención de desastres, mecánica de rocas y tectónica, con estudios de campo en Islandia y en el Monte Santa Helena. El Dr. Voight mantiene un convenio con USGS y prestó servicios como miembro de la Revisión 1986 del Programa de Amenazas Volcánicas de USGS. Actualmente presta servicios como miembro del National Research Council Committee on Ground Failure Hazards.