

ALLAN LAVELL
(COMPILADOR)

AL NORTE DEL RIO GRANDE

Primera Edición: Febrero de 1994

CIENCIAS SOCIALES, DESASTRES: UNA PERSPECTIVA
NORTEAMERICANA

LA RED

Red de Estudios Sociales en Prevención de
Desastres en América Latina

1994

TABLA DE CONTENIDO

SISTEMAS DE ALARMA Y RESPUESTA A LAS ADVERTENCIAS AL PÚBLICO.....	3
JOHN H. SORENSEN	3
SENIOR RESEARCH STAFF.....	3
OAK RIDGE NATIONAL LABORATORY.....	3
P.O. Box 2008; 4500N; MS 6206	3
OAK RIDGE, TN 37831-6206	3
ENTENDER LA RESPUESTA HUMANA.....	3
PLANEACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE ALARMA.....	6
ESTADO DE LOS CONOCIMIENTOS EXISTENTES RESPECTO A LA ADOPCIÓN DE SISTEMAS DE ALARMA	10
CONCLUSIONES.....	11
BIBLIOGRAFÍA.....	12

SISTEMAS DE ALARMA Y RESPUESTA A LAS ADVERTENCIAS* AL PÚBLICO

John H. Sorensen
Senior Research Staff
Oak Ridge National Laboratory
P.O. Box 2008; 4500N; MS 6206
Oak Ridge, TN 37831-6206

El presente documento es un resumen acerca de los conocimientos sobre sistemas de alarma y respuesta del hombre a las advertencias. Asimismo, es la extensión de un trabajo anterior preparado para un taller sobre la segunda evaluación de los peligros naturales, realizado en Estes Park, Colorado, en 1992. Aunque tiene una perspectiva norteamericana, muchas de las lecciones aprendidas son universalmente aplicables. El documento se refiere a los sistemas de alarma desde el punto de vista de la divulgación y no comprende fenómenos físicos científicos relacionados con predicción y pronóstico. Por último, cubre peligros con tiempos de espera relativamente cortos: 48 horas o menos. No se refiere a temas como pronósticos de terremotos a largo plazo o erupciones volcánicas o sistemas de advertencias sobre hambrunas iniciales.

Los sistemas de alarma sirven para proteger a la gente que está en peligro a causa de un desastre inminente. Con frecuencia se caracterizan por tener dos funciones de divulgación: la primera consiste en alertar al público acerca de que algo insólito podría ocurrir y la segunda en notificar a la gente sobre qué es ese acontecimiento insólito y qué hacer para protegerse. La primera función se puede cumplir con señales auditivas o visuales como una sirena o una alarma; la segunda, en la mayor parte de los casos, requiere comunicaciones verbales.

ENTENDER LA RESPUESTA HUMANA

Se ha desarrollado un importante nivel de conocimientos sobre la respuesta humana a las advertencias individual/familiar como organizaciones sobre emergencias (Drabek, 1986). Esto se ha compendiado minuciosamente en varias publicaciones recientes (Lindell y Perry, 1992; Mileti y Sorensen, 1990). En este documento se resumen algunos de los conceptos y descubrimientos claves de esta investigación.

Organizaciones sobre advertencia de emergencias

Se han definido bastante bien los principios generales que facilitan y arruinan la coordinación y la respuesta organizacional efectiva. Dicho en términos simples, la coordinación parece llegar a su máximo cuando las organizaciones saben lo que ellas, se supone, deben hacer en una emergencia, quién debe hacerlo, tienen enlaces de comunicación precisos y comprensibles con los demás de la red y mantienen flexibilidad (véase Dynes, 1970; Anderson, 1969; Mileti y Sorensen, 1987; Lindell y Perry, 1992).

* Documento preparado para el taller "Aspectos socioeconómicos del desastre en América Latina", San José, Costa Rica. Enero 1993

Los problemas de comunicación, debido a fallas humanas y de equipos, son las causas primordiales de la deficiente divulgación de las advertencias.

Respuesta del público

Los científicos sociales han tenido una gran comprensión de la obediencia a las advertencias. El foco central de la investigación ha recaído en si la gente evacúa o no cuando se le pide que lo haga (véanse Lachman et al, 1961; Whitney, 1962; Williams, 1964; Drabek, 1969, 1983; Drabek y Boggs, 1968; Drabek y Stephenson, 1971; Mileti, 1975; Baker, 1979; Quarantelli, 1980, 1984; Perry y Greene, 1982, 1983; Stallings 1984; Perry y Mushkatel, 1984, 1986; Mileti y Sorensen, 1988). Por el contrario, apenas se ha trabajado sobre la opción de alternativas de acción protectora y se han hecho pocos estudios para explicar variaciones individuales tales como diferencias en el tiempo de respuesta (Sorensen, 1992): ¿por qué algunas personas lo hacen oportunamente y otras no?

La respuesta a las advertencias incluye una sucesión de pasos cognoscitivos y comportamentales. Según Perry y Lindell, el proceso de la respuesta a la advertencia consta de cuatro etapas; a) *Identificación del riesgo*: ¿Existe la amenaza?; b) *Evaluación del riesgo*: ¿Se necesita protección?; c) *reducción del riesgo*: ¿Es factible la protección? y, finalmente, d) *Respuesta protectora*: ¿Qué medida tomar? (véase Lindell y Perry, 1992).

Mileti y Sorensen lo caracterizan como un proceso secuencial: a) *Escuchar* la advertencia; b) *Entender* el contenido del mensaje de advertencia; c) *tener fe* en que la advertencia es creíble y exacta; d) *Personalizar* la advertencia con uno mismo; e) *Confirmar* que la advertencia es verdadera y que otros están prestando atención; y f) *Responder* tomando medidas de protección (véase Mileti y Sorensen, 1990).

Los científicos sociales han identificado factores generales y específicos que afectan el citado proceso, los cuales incluyen factores del remitente y el receptor, factores situacionales y contacto social. En la tabla 1 se resumen los factores específicos (véase Mileti y Sorensen, 1990). Solamente algunos de estos factores se pueden manejar como parte del proceso de advertencia. La mejor forma de afectar la respuesta a la emergencia por parte de quien la planifica es con el diseño del sistema de alarma, que incluye el canal de comunicación, educación y términos del mensaje de emergencia. Además, se pueden ofrecer incentivos para aumentar la respuesta, como líneas de emergencia para información, ayuda para transporte, instalaciones de cuidados masivos y protección de la propiedad y seguridad (Lindell y Perry, 1992).

Oportunidad de la respuesta del público

Últimamente se ha progresado mucho respecto a la medida y modelo de divulgación de la advertencia y respuesta (Sorensen y Mileti, 1989; Rogers y Sorensen, 1989; Lindell y Perry, 1992). Los conocimientos obtenidos tienen datos sobre:

- El tiempo que gastan quienes toman la decisión de hacer una advertencia.
- El tiempo que se requiere para divulgar una advertencia a través de diferentes tecnologías y estrategias.
- El tiempo que necesita la gente para llegar a la decisión de actuar ante una advertencia.

– El tiempo que se requiere para tomar medidas alternas de protección como refugio o evacuación.

TABLA 1 FACTORES PRINCIPALES QUE VARÍAN CON LA RESPUESTA A LA ADVERTENCIA

Factor	Dirección: A medida que aumenta el factor, la respuesta...	Nivel de apoyo empírico
Señales físicas	Aumenta	Alto
Señales sociales	Aumenta	Alto
Riesgo percibido	Aumenta	Moderado
Conocimiento del peligro	Aumenta	Alto
Experiencia	Mixta	Alto
Educación	Aumenta	Alto
Plan familiar	Aumenta	Bajo
Creencias fatalistas	Disminuye	Bajo
Nivel de recursos	Aumenta	Moderado
Familia unida	Aumenta	Alto
Tamaño de la familia	Aumenta	Moderado
Relaciones con parientes (número)	Aumenta	Alto
Participación de la comunidad	Aumenta	Alto
Miembro del grupo étnico	Disminuye	Alto
Edad	Mixta	Alto
Estatus socioeconómico	Aumenta	Alto
Género (femenino)	Aumenta	Moderado
Tienen hijos	Aumenta	Moderado
Canal: electrónico	Mixto	Bajo
Canal: medios	Mixto	Bajo
Canal: sirena	Disminuye	Bajo
Contacto personal	Aumenta	Alto
Proximidad a la amenaza	Aumenta	Bajo
Especificidad del mensaje	Aumenta	Alto
Número de canales	Aumenta	Bajo
Frecuencia	Aumenta	Alto
Coherencia del mensaje	Aumenta	Alto
Certeza del mensaje	Aumenta	Alto
Oficialidad de la fuente	Aumenta	Alto
Temor de saqueo	Disminuye	Moderado
Tiempo para impacto	Disminuye	Moderado
Familiaridad de la fuente	Aumenta	Alto

Entre las lecciones aprendidas en la investigación en esta área se encuentran:

- Los funcionarios con frecuencia son lentos para llegar a una decisión; las decisiones demoradas impiden a veces una advertencia oportuna para el público en riesgo.

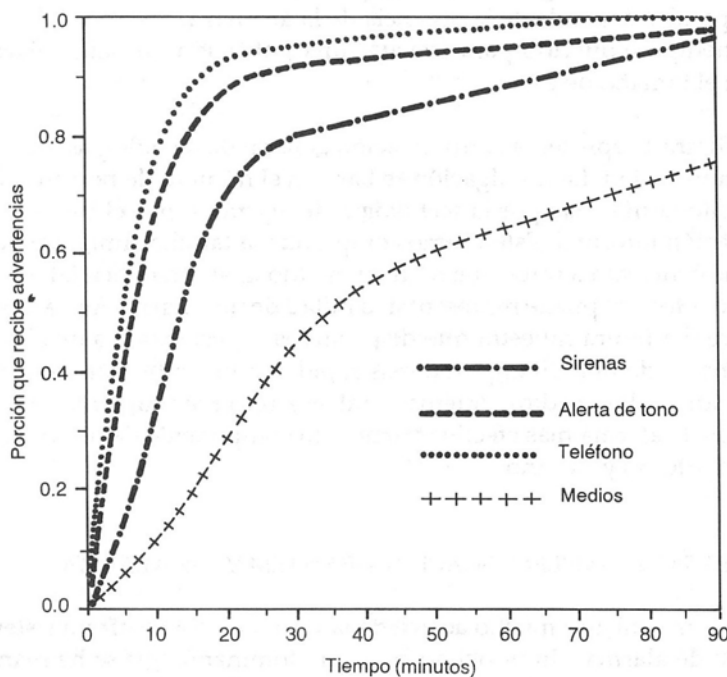
- La mayor parte de poblaciones en riesgo se pueden notificar en unas tres horas o menos sin sistemas especializados de alarma.
- Las advertencias se divulgan más lentamente por la noche que en la tarde o las horas de la mañana.
- Las nuevas tecnologías de alarma (como hacer sonar el teléfono por señalización) pueden hacer una advertencia rápidamente.
- La notificación informal desempeña un papel importante en la divulgación de la advertencia en casi todas las emergencias.
- El tiempo que la gente gasta después de recibir una advertencia y responder corresponde a una curva en forma de S (logística).
- El tiempo que la gente gasta después de recibir una advertencia y responder depende de la urgencia de la amenaza.
- El tiempo requerido para evacuar una población no tiene relación con el tamaño de ésta.

La figura 1 representa la divulgación general de tecnologías alternas de comunicación. La divulgación se basa en el número de personas inicialmente notificadas por la tecnología de alarma y por el proceso de notificación informal. Este último comprende la familia, amigos y vecinos que contactan a otros que no habían oído la alarma oficial. La notificación informal puede representar la mitad de una alarma inicial en un desastre. La figura muestra que dispositivos especializados de alarma son capaces de una divulgación más rápida de una advertencia que lo que alcanzan los medios. Además, trabajos recientes sugieren que los sistemas de alarma más efectivos tienen un componente de notificación y alerta interno y externo.

PLANEACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE ALARMA

Ya se ha investigado mucho acerca de la forma de construir un sistema efectivo de alarma. Un principio clave predominante que se ha mantenido vigente durante 25 años de investigación de alarmas dice que un sistema integrado maximiza la protección del público. Integración se refiere a la combinación de monitoría científica y detección, con una organización de emergencia que utilice tecnologías de alarma junto con factores sociales de diseño para alertar y notificar a un público en riesgo. De modo que los sistemas de alarma deben considerarse como cosas que tienen componentes científicos, administrativos, tecnológicos y sociales que están enlazados por diferentes procesos de comunicación. Una falla del proceso puede dar como resultado una advertencia inefectiva, aun que cada componente individual esté desempeñando adecuadamente su papel interno, como monitorear un volcán o decidir cuándo existe una amenaza para el público.

FIGURA 1 TIEMPO PROMEDIO DE DIVULGACIÓN PARA TECNOLOGÍAS ALTERNAS DE SISTEMAS DE ALARMA (ROGERS Y SORENSEN, 1988)



Nuevas tecnologías en sistemas de alarma

En los últimos 20 años se han hecho importantes progresos en este campo. Los más comunes son los sistemas de sirenas, los medios electrónicos y funcionarios que van por las calles con altoparlantes (alerta rutinaria). Las principales limitaciones de las sirenas eran que la gente no les prestaba mucha atención y no entendía el significado de diferentes señales sonoras. Actualmente, las sirenas electrónicas tienen un mecanismo de alerta, así como también un mensaje de voz. La principal limitación de los medios electrónicos consiste en que su efectividad para llegar al público es muy variable y depende de la hora del día. La alerta de ruta está limitada por el número de personal de emergencia disponible para divulgar la advertencia frente al tamaño del área que se desea cubrir.

Existen también otras tecnologías. La del *Tone Alert Radio* (TAR) o radio de alerta de tono tiene un mecanismo altamente personalizado. El Servicio Nacional de Meteorología ha utilizado esa tecnología por algún tiempo. Recientes avances en el diseño de baterías, el sistema de circuitos de autodiagnóstico y la ingeniería de factores humanos hacen del TAR un método muy confiable para divulgar las advertencias. Los teléfonos son dispositivos obvios de comunicación pero han sido limitados en su uso de alerta de emergencias. Mediante las tecnologías computarizadas puede hacerse automarcaciones rápidas secuenciales y el equipo de conmutación permite que la

marcación simultánea convierta el teléfono hogareño en parte de un sistema avanzado y rápido de alarma.

Gracias a los controles computarizados existe mayor confiabilidad en los sistemas de alarma. La tecnología TTY ha producido sistemas para gente con deficiencia auditiva, así como otros que han aumentado la velocidad potencial de divulgación. Que la velocidad y la confiabilidad sean necesarias es en gran parte una cuestión de cuánto tiempo existe para divulgar una advertencia.

Tipo de sistema de alarma

Un hallazgo general importante es que un solo concepto de alarma no atenderá igualmente los requerimientos de todos los peligros (Mileti y Sorensen, 1990). Un sistema diseñado para un huracán no será bueno para una inundación repentina. Análogamente, una alerta o advertencia general puede no ser adecuada cuando se necesita una alarma muy específica. Existen casos en que ha fallado la alarma porque se utilizó o presumió un diseño de sistema equivocado. Esto se presenta generalmente cuando ocurre un acontecimiento raro en un sitio con un suceso repetitivo de una naturaleza distinta (por ejemplo, un tornado en un área de huracanes frecuentes). Así, pues, un sistema de alarma de toda clase de peligro es inadecuado a menos que se tengan en cuenta las necesidades específicas impuestas por diferentes peligros.

Medidas protectoras

La recomendación más común en una alarma es evacuar, pero continúan las investigaciones para comprobar casos en que ésta no es la mejor medida. Una causa de accidentes en las inundaciones repentinas es la evacuación en un vehículo en medio de una corriente desbordada. En consecuencia, la planeación debe considerar una amplia gama de alternativas, como evacuación vertical para inundaciones y huracanes y refugio en el sitio para tornados y terremotos.

Establecer una base de planeación

Varios interrogantes se le presentan a quien maneja emergencias cuando se hace una alarma pública: ¿Cuántas personas responderán? ¿Qué tan rápido actuarán? ¿Qué harán? ¿A dónde se dirigirán? ¿Irán a un refugio oficial? ¿Cuántos vehículos deben llevar? ¿Traerán provisiones adecuadas? ¿Tendrán una mascota que cuidar? Y otras preguntas similares de interés. En ausencia de experiencia directa de la comunidad, los planificadores han utilizado encuestas de intención comportamental para resolver estas preguntas. El trabajo de Nelson con el huracán Elena ofrece la primera evidencia empírica de que las encuestas de intención comportamental no predicen exactamente la respuesta a la alarma (Nelson *et al*, 1989). Los conocimientos de las ciencias sociales sobre lo que influye en las variaciones de las respuestas y los datos comportamentales reales dan una mejor base de planeación que la ofrecida por datos recopilados con cuestionarios del tipo "que pasa si...".

Uso de refugios

Un ejemplo del empleo de estos datos para desarrollar una base de planeación se completó recientemente para predecir el nivel de uso de refugios en una emergencia (Mileti *et al*, 1992). La investigación empírica y desarrollo de teorías sugieren niveles de uso en los Estados Unidos de cerca del 15%. El uso generalmente aumenta en áreas

con una población de edad de estatus socioeconómico bajo y disminuye con poblaciones ricas más jóvenes.

Poblaciones institucionales

Las poblaciones institucionales incluyen escuela, hospitales, prisiones, guarderías y otras facilidades con una población de clientes. El primer estudio sistemático de respuestas de instituciones a las alarmas fue realizado por Vogt (1990). Este estudio demostró que a pesar de la poca preparación para sucesos diferentes de los incendios, las instituciones se podían adaptar fácilmente en el movimiento de sus clientes y hacer efectivo el uso de voluntarios, pero se encontraron muchas dificultades en la oferta de cuidado masivo para los clientes.

Mitos de las alarmas

Muchos directores de emergencias creen en una serie de mitos populares y percepciones acerca de alarmas y respuesta del público a las advertencias, que existen en los Estados Unidos, los cuales con mucha frecuencia restringen la efectividad de los sistemas de alarmas cuando se ponen en marcha. En primer lugar, el público simplemente no se sobrecoge de terror como respuesta a las advertencias de desastres inminentes, excepto en situaciones en que haya un espacio físico cerrado, una fuente clara e inmediata de muerte y las rutas de escape estén disponibles, pero obviamente no todo el mundo podrá cruzarlas. Segundo, el público rara vez, si acaso, obtiene mucha información de emergencia en una alarma. Tercero, la efectividad de las respuestas de la gente a las alarmas no siempre se ve disminuida por lo que ha llegado a denominarse el síndrome de la alarma sin causa. Cuarto, las personas en riesgo, que son los objetivos de alarmas de emergencia, desean información de una variedad de fuentes, no de un solo vocero. Quinto, la gente simplemente no toma medidas como respuesta a mensajes de alarma tan pronto como oye su primera advertencia. Sexto, la gente no seguirá ciegamente instrucciones de un mensaje acerca de su propia respuesta a la alarma, a menos que la base para la instrucción se exprese en el mensaje y esa base "tenga sentido común".

Mensajes efectivos

Un prototipo bien construido de mensaje para una emergencia es importante para la rápida divulgación de información. El estilo y contenido de un mensaje pueden tener un efecto dramático sobre la respuesta del público. Se han realizado suficientes investigaciones para distinguir un mensaje pobre de uno bueno e incluso uno bueno de uno que refleje prácticas de tecnología moderna. Cinco temas específicos se deben incluir para concatenar el contenido real de un mensaje de advertencia al público: peligro o riesgo, localización, orientación, tiempo y fuente. Los aspectos del estilo son la especificidad, la consistencia, exactitud, certeza y claridad.

Educación del público

No hay ninguna evidencia concluyente respecto a si un programa de información o una educación del público realmente marca o no una diferencia significativa para aumentar la respuesta humana a las advertencias. La interpretación más razonable de la evidencia cuando se considera lo empírico, anecdótico y práctico es que un buen programa de información antes de la emergencia aumenta la respuesta, pero no se puede estimar la cantidad.

A la inversa, un programa pobre probablemente no hará una diferencia grande en general.

ESTADO DE LOS CONOCIMIENTOS EXISTENTES RESPECTO A LA ADOPCIÓN DE SISTEMAS DE ALARMA

En este momento tenemos un entendimiento relativamente deficiente de la naturaleza y efectividad de los sistemas de alarma para la comunidad en los Estados Unidos.

Además, en este país gran parte del sistema de alarma nacional está obsoleto y deficientemente mantenido a nivel local. Eso ocurre también en casi todos los países latinoamericanos (Lavell, 1991; Mileti y Sorensen, 1989).

Estudio sistemático

Sólo un estudio ha investigado sistemáticamente la adopción de sistemas de alarma en los Estados Unidos. Este esfuerzo de investigación, basado en una muestra nacional de comunidades, trató de identificar la tecnología, los procedimientos y las prácticas administrativas utilizados para alertar y notificar al público cuando ocurren emanaciones químicas (Sorensen y Rogers, 1988). Los descubrimientos de este esfuerzo, que probablemente también reflejan el estado general de los sistemas de alarma. En general, era discutible la habilidad de gran parte de los sistemas para dar una alerta y notificación oportunas. Con respecto a las prácticas administrativas, pocas comunidades tenían planes y procedimientos bien desarrollados para orientar la respuesta a la emergencia.

En particular faltaban capacidades para tomar decisiones. Tanto la falta de procedimientos como, básicamente, información acerca de lo que se necesita para tomar una decisión, sugieren problemas importantes en la emisión de una alarma oportuna. Asimismo, hacía falta mensajes de alarma planeados en forma previa, así como también programas de información al público.

Solamente se ha realizado un programa para estudiar experiencia con el desempeño de diseños alternos de sistemas de alarma para un peligro (Gruntfst y Huber, 1989). Esta investigación evaluó el desempeño de 18 sistemas diferentes de alarma sobre inundaciones. El estudio reveló inconsistencia en el nivel de protección ofrecida y diversos niveles de compromiso local con el mantenimiento del sistema.

Oportunidades para mejorar sistemas de alarma

El mejoramiento de sistemas de alerta al público, en los Estados Unidos y América Latina, es factible sin el desarrollo de nuevas tecnologías de *hardware*. El problema de difundir tecnología existente y conocimientos es mayor actualmente que los problemas creados por la falta de tecnología apropiada. A menos que las nuevas tecnologías produzcan equipos de bajo costo que puedan alertar rápidamente y notificar al público, y se instalen y mantengan con facilidad, los demás avances tecnológicos sólo agrandarían la brecha entre prácticas y la más moderna tecnología.

La factibilidad de las mejoras locales depende de dos factores. El primero es la divulgación de información a bajo costo o casi gratis. Esto incluye mejorar procedimientos y prácticas administrativos, lo cual se puede lograr sin considerables desembolsos financieros.

El segundo es suministrar fondos para obtener equipos de comunicación y sistemas de alarma más modernos, pues es improbable que las comunidades tengan el dinero suficiente para instalar estos dispositivos. Las mejoras en este campo requerirán asistencia para las comunidades o compartir costos.

En este momento, parece que el perfeccionamiento de prácticas administrativas y el desarrollo de nuevos procedimientos para tomar decisiones e iniciar el proceso de alarma, es más crítico que promover tecnología más avanzada, a pesar de que ambas cosas sean importantes. El equipo más sofisticado es relativamente inútil si no se puede usar en forma adecuada. Mejorar las capacidades de toma de decisión y de los planes y procedimientos de alarma es un requisito previo a la puesta en marcha de la tecnología moderna.

CONCLUSIONES

El propósito de este documento ha sido resumir la esencia de los conocimientos de las ciencias sociales respecto a la alarma y su respuesta a ésta. Algunos de los principales puntos de conclusión son los siguientes.

- El proceso de respuesta a las advertencias al público se comprende bien y la planeación puede incorporar conocimientos tales como aumentar la efectividad de un sistema de alarma.
- Los sistemas de alarma son más efectivos cuando las organizaciones implícitas en el proceso de advertencia funcionan en conjunto, se comunican libre y abiertamente y desarrollan planes y procedimientos.
- Los sistemas de alarma operan principalmente en la comunidad: la planeación y la implementación deben funcionar.
- Los sistemas de alarma tienen que desarrollarse en el contexto de prácticas y creencias culturalmente locales.
- El tipo de tecnología de alarmas necesario para la notificación efectiva depende en gran parte del tiempo transcurrido entre el descubrimiento del peligro y su arremetida.
- Los sistemas de alarma tienen que existir dentro de la estructura administrativa de emergencia nacional, aunque esa estructura pueda funcionar en el campo local.
- La aplicación de estos principios generales, así como los conocimientos más detallados obtenidos en más de 25 años de investigación de las ciencias sociales, puede llevar a sistemas de alarma que reduzcan el número de víctimas en las calamidades nacionales.

BIBLIOGRAFÍA

ANDERSON, William. "Disaster Warning and Communication Processes in Two Communities", *The Journal of Communication*, 19 (junio); 1969:92-104.

BAKER E., Jay. "Predicting Response to Hurricane Warnings: A Reanalysis of Data from Four Studies", *Emergencies* 4, 1979:9-24.

CUTTER, Susan y Kent BARNES. "Evacuation Behavior at Three Miles Island", *Disasters* 6, 1982:116-124.

DRABEK, Thomas E. "Shall we Live? A Study of Family Reactions when Disaster Strikes", *Emergency Management Review*, 1 (otoño), 1983: 25-29.

———. "Social Processes in Disaster: Family Evacuation", *Social Problems*, 16 (invierno), 1969:336-349.

———. *Human System Response to Disaster: An Inventory of Sociological Findings*, Nueva York, NY, Springer Verlag, 1986.

DRABEK, Thomas E. y John S. Stephenson, III. "When Disaster Strikes", *Journal of Applied Social Psychology*, 1 (2), 1971:187-203.

——— y Keith BOGGS. "Families in Disaster: Reactions and Relatives", *Journal of Marriage and the Family*, 30 (agosto), 1975:443-451.

DYNES, R. *Organized Behavior in Disasters*, Lexington, Ma., D.C. Heath, 1970.

GREENE, Marjorie R., Ronald W. PERRY y Michael K. LINDELL. "The March 1980 Eruptions of Mt. St. Helens: Citizen Perceptions of Volcano Threat", *Disasters*, 5 (1), 1981:49-66.

GRUNDFEST, E. y C. HUBER. "Status Report on Flood Warning Systems in the United States", *Environmental Management*, 13 (3), 1989:279-286.

LACHMAN, Roy, Maurice Tatsuoka y William BONK. "Human Behavior During the Tsunami of May, 1960", *Science*, 133 (mayo 5), 1961: 1405-1409.

LAVELL, Allan. "Prevention and Mitigation of Disasters in Central America and Panama: A Pending Task", documento no publicado presentado en el Simposio Internacional sobre Riesgos Geofísicos en Países en Desarrollo y sus Impactos Ambientales, Perugia, Italia, agosto de 1991.

LEIK, Robert K. T. Michael CARTER y John P. CLARK et al, *Community Response to Natural Hazard Warnings: Final Report*, Minneapolis, Mn., Universidad de Minnesota, 1981.

LINDELL, Michael y Roland PERRY. *Behavioral Foundations of Community Emergency Planning*, Washington; Hemisphere Publishing Company.

MILETI, Dennis. *Natural Hazard Warning Systems in the United States*, Boulder Co.; Institute of Behavioral Science, Universidad de Colorado, 1975.

———, J. SORENSEN y P. O'BRIAN. "Towards an Explanation of Mass Care Shelter Use in Evacuations", *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 10(1), 1992:25-42.

———, John SORENSEN. *Communication of Emergency Public Warnings*, Oak Ridge, Tn., Oak Ridge National Laboratory, ORNL-6609, 1990.

———, John SORENSEN. "La eficacia de los sistemas de alarma en América Latina", en B. Lima y M. Gaviria (eds.), *Consecuencias psicosociales de los desastres: La Experiencia Latinoamericana*, Chicago, Centro de la Familia Hispánica, 1989, pp. 187-198.

———, John SORENSEN. "Planning and Implementing Warning Systems", pp. 321-345, en M. Lystad (ed.), *Mental Health Care in Mass Emergencies: Theory and Practice*, Nueva York: Brunner/Mazel Psychological Stress Series, 1988.

NELSON, C. E., C. CRUMLEY, B. FRITZCHE y B. ADCOCK. Lower Southwest Florida Hurricane Study. Tampa, Fl.: Universidad de Florida Sur o U.S. Army Corps of Engineers, Jacksonville District Office, Jacksonville, Fl., 1989.

PERRY, Ronald W. "Evacuation Decision-Making in Natural Disasters", *Mass Emergencies*, 4 (marzo), 1979:25-38.

——— y M. R. GREENE, *Citizen Response to Volcanic Eruptions: The Case of Mount St. Helens*, Nueva York, Irvington Publishers, Inc. 1983.

———, M. K. LINDELL y M. R. GREENE, *Evacuation Planning in Emergency Management*. Lexington, Ma., Lexington Books, 1981.

——— y Alvin MUSHKATEL. *Disaster Management: Warning Response and Community Relocation*, Westport, Ct., Quorum Books, 1984.

——— y Alvin Mushkatel. *Minority Citizens in Disaster*. Athens, Ga., University of Georgia Press, 1986.

——— y Marjorie R. GREENE. "The Role of Ethnicity in the Emergency Decision-Making Process", *Sociological Inquiry*, 52 (otoño), 1982: 309-334.

———, Michael LINDELL y Marjorie R. GREENE. "Threat Perception and Public Response to Volcano Hazard", *The Journal of Social Psychology*, 116, 1982:199-204.

QUARANTELLI, E. L. *Evacuation Behavior and Problems: Findings and Implications from the Research Literature*, Columbus, Oh., Disaster Research Center, Ohio State University, 1980.

———. "Perceptions and Reactions to Emergency Warnings of Sudden Hazards", *Ekeistics*, 309 (nov-dic), 1984.

ROGERS, George y George SORENSEN. "Diffusion of Emergency Warnings", *Environmental Professional* 10, 1988:281-294.

SORENSEN, J. "When Shall We Leave: Factors Affecting the Timing of Evacuation Departures", *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, Vol. 9, No. 2, 1991: 153-165.

—— y Dennis MILETI. "Warning and Evacuation: Answering Some Basic Questions", *Industrial Crisis Quarterly* (2, 3 y 4), 1989:195-210.

—— y G. ROGERS. "Community Preparedness for Chemical Emergencies: A Survey of U. S. Communities", *Industrial Crisis Quarterly*, 2(2), 1988:89-108.

—— y Dennis MILETI. "Decision Making Uncertainties in Emergency Warning Systems Organizations", *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 5(1), 1987.

STALLINGS, Robert. "Evacuation Behavioral Three Miles Island", *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 2, 1984:11-26.

VOGT, B. "Evacuation of Institutionalized and Specialized Populations", ORNL/SUB-7685/1/T23.

WILLIAMS, Harry B. "Human Factors in the Warning and Response Systems", pp. 79-104, en G. Grosser *et al*, (ed.), *The Threat of Impending Disaster*, Cambridge, Ma., MIT Press, 1964.

WHITEY, Stephen B. "Reaction to Uncertain Threat", pp. 93-123, en G. Baker y D. Chapman (eds.), *Man and Society in Disaster*, Nueva York, Basis Books, 1962.

* Documento preparado para el taller "Aspectos socioeconómicos del desastre en América Latina", San José, Costa Rica. Enero 1993.