

“Gestión del caos”: vulnerabilidad, impacto y demultiplicación

C. Álvarez Leiva

Tcol. Médico Jefe del Escalón Médico Avanzado del E.T. Director SAMU. Sevilla

APLICACIONES DE LA TEORÍA DEL CAOS

En los últimos meses hemos asistido a diferentes fenómenos de la naturaleza especialmente dramáticos en pérdidas de vidas y bienes. El huracán Mitch, el terremoto de Turquía y las últimas inundaciones en Venezuela y Mozambique han sembrado la desolación entre millones de familias situándolas en unas condiciones difícilmente recuperables.

En todas y cada una de ellas se ha producido una secuencia de fenómenos similares en su desarrollo aunque muy diferente en sus resultados. El objeto de este documento es dar a conocer los eventos que siguen a la producción de una catástrofe y desde este conocimiento, orientar esfuerzos políticos, técnicos y logísticos para modificar los resultados finales en beneficio de los afectados.

El análisis del resultado de una agresión, en nuestro caso de un desastre natural sobre una región medido en los daños sobre personas y estructuras, nos muestra que procesos similares tienen consecuencias diferentes según la región del planeta en la que se producen.

Lamentablemente son con frecuencia las comunidades más desfavorecidas las que más sufren las consecuencias de los desastres, ello se debe a que sus condiciones de vida son muy precarias lo que quiere decir muy vulnerables, muy susceptibles de ser dañadas por los agentes agresores (vientos, lluvias, fríos,...).

Los asentamientos humanos forzados por una economía de subsistencia buscan establecerse en los lugares más propicios a su vida cotidiana despreciando eventuales riesgos; así comunidades agrícolas viven en los cauces y valles porque la proximidad al río les ofrece mejores pastos para el ganado, cultivos más generosos y

una vida más agradable, sin embargo, los ríos periódicamente "muestran sus escrituras de propiedad" sin ninguna misericordia para los que se han situado en sus dominios.

Igual ocurre en los arrabales de las grandes ciudades y en la periferia de los grandes núcleos industriales donde la búsqueda de una mejor fortuna genera coronas de miseria absolutamente a merced de cualquier accidente natural o tecnológico, con olvido de los riesgos (R) que su hábitat conlleva.

LA TEORÍA DE LA VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad orienta sobre las capacidades de una comunidad para hacer frente a sus riesgos, su análisis permite reforzar los esfuerzos organizativos y preparatorios con los que encajar las situaciones complejas.

RIESGO (R)

Riesgo es la posibilidad de sufrir un daño; asumir un riesgo o estar en él supone que algo negativo puede suceder, de este modo tiene que existir una lesión potencial para que exista riesgo ya que sin posibilidad de daño el riesgo no existe.

DAÑO (D)

Es la lesión secundaria a una agresión de cualquier tipo. Es la desestructuración resultante de una lesión sobre un sistema con un grado de organización previa diferente al resultante.

VULNERABILIDAD (V)

Es la mayor o menor susceptibilidad de sufrir un daño como consecuencia de una agresión concreta. Un elemento muy vulnerable se identifica como aquel que con mínimos estímulos puede deteriorarse mucho; por el contrario son poco vulnerables aquellos sistemas que precisan agresiones muy intensas y/o prolongadas para verse negativamente afectados.

Matemáticamente podríamos expresar este conjunto como que riesgo (R) es la probabilidad (P) de que una agresión de determinada intensidad (i) pueda ocurrir en un tiempo (t) multiplicado por el daño causado.

$$R = \frac{Pi}{t} \times D$$

Con idéntica lógica matemática, la lesión final, que se le causa a una comunidad D será directamente proporcional a la intensidad de la agresión y a la vulnerabilidad de la misma.

Así:

$$D = i \times V$$

De acuerdo con esta ecuación, los sistemas de baja vulnerabilidad sufrirán menos daños que otros aún con la misma intensidad de agresión.

Por ejemplo, dos terremotos de intensidad similar tendrían efectos diferentes en cuanto a daños finales si uno tiene lugar en un desierto y el otro en un área densamente poblada, ya que cada uno de ellos tiene una vulnerabilidad diferente.

La vulnerabilidad frente a las catástrofes está ligada a condicionamientos sociales, políticos, geográficos y de planificación, todos ellos íntimamente relacionados. Específicamente se protege una sociedad con medidas de planeamiento y control de los asentamientos, exigiendo normativas en la construcción y ejerciendo políticas de preparación para casos de desastres.

IMPACTO

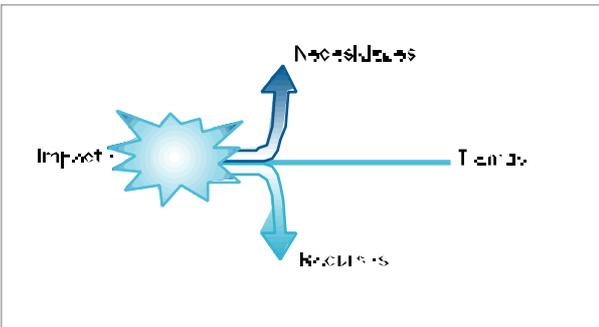
Es cualquier agente externo que incide sobre un sistema, modificando su nivel de organización de acuerdo con su vulnerabilidad. En nuestro análisis consideraremos el impacto como un impulso negativo, como una agresión, y por tanto productor de daño (por ejemplo, un terremoto, un huracán, una explosión).

El impacto se dimensiona en extensión, intensidad y tiempo de duración, del conjunto de estos factores se deducirán los daños inherentes.



El conjunto de las actividades de planificación tiene a que la vulnerabilidad sea menor y por ende los daños sobre nuestra comunidad.

El impacto genera de forma brusca un desequilibrio dramático, súbito y violento (catástrofe), entre las necesidades inmediatas y los recursos para resolverlas lo que en términos coloquiales referimos como desorganización y caos.



Divorcio entre necesidades y medios

LA EVOLUCIÓN DEL CAOS

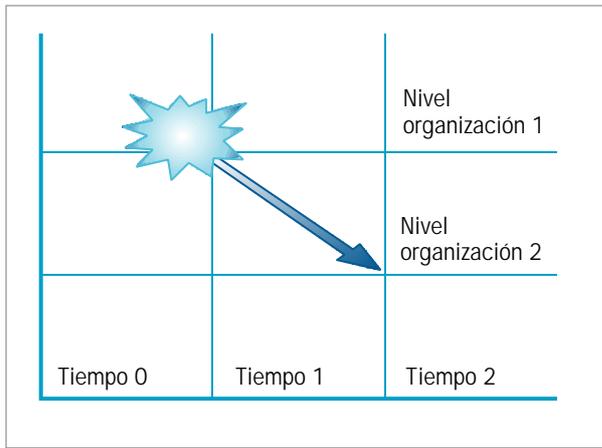
La teoría del caos es la expresión matemática que se ocupa de los sistemas que presentan un comportamiento impredecible y aparentemente aleatorio.

Para un mejor entendimiento de la evolución de una catástrofe vamos a llevar a curvas de espacio las fases en las que se descompone ya que aunque la evolución es impredecible, el movimiento no es totalmente aleatorio (*Teoría Matemática del Caos*).

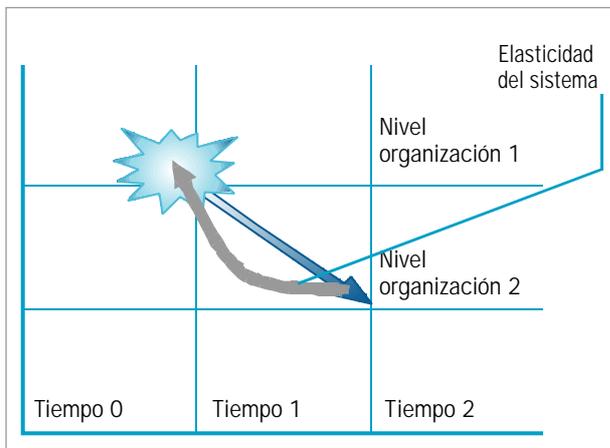
Cuando se produce una crisis que desestabiliza un sistema, de alguna forma modifica los niveles organizativos de éste, pasando de un nivel a otro sin solución de continuidad.

Estos extremos se traducen en necesidades nuevas que se han creado y que si resuelven el sistema volverá en un tiempo al punto anterior, es decir, los servicios de la comunidad han dado una respuesta adaptada al problema.

La mayor o menor capacidad de volver a la situación de normalidad se identifica con el nivel de respuestas de los servicios de la comunidad; un sistema elástico es capaz de reorganizarse inmediatamente frente a una agresión con el consiguiente beneficio en pérdidas y daños.



Cambios en el nivel de organización



Capacidad de reorganización de un sistema

Cuando la capacidad de respuesta a las calamidades está limitada el sistema carece de amortiguadores (elementos organizativos), la vulnerabilidad es mayor, el daño se mantiene en el tiempo y los resultados finales son peores.

En esta franja se sitúan las capacidades comunitarias para resolver las emergencias propias que ocurren cada día en un área metropolitana concreta.

Cuando resultan muy complejas (emergencias limitadas o catástrofes menores) y el nivel de recursos es inadecuado, es necesario recurrir a apoyos extraordinarios procedentes de comunidades vecinas o esfuerzos de personal y medios no usuales, pero su resolución con diferente grado de complejidad termina por resolverse en el seno de la propia comunidad.

Esta capacidad tiene un límite, sobrepasado el cual las posibilidades de respuestas se agotan y los servicios disponibles son incapaces de resolver las demandas, situación que identificamos con el concepto de "catástrofes".

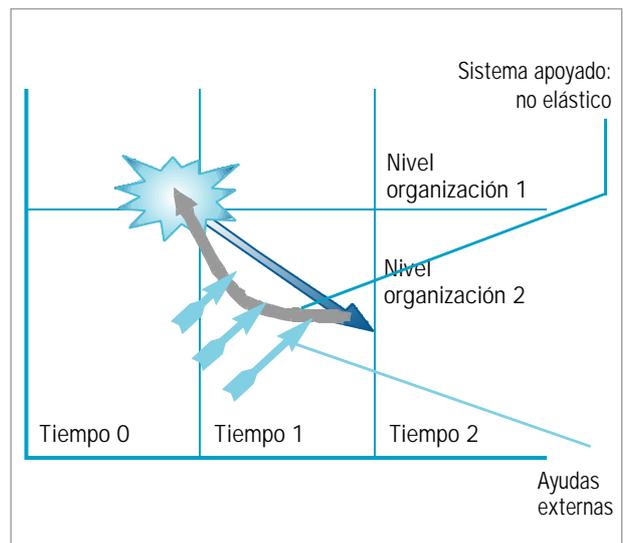
Las situaciones de catástrofe se caracterizan por la desproporción entre necesidades y medios, la pérdida de organización y la incapacidad de ajustar la demanda a las necesidades.

Llegados a esta situación son necesarios apoyos externos en forma de ayudas para recuperar el equilibrio perdido.

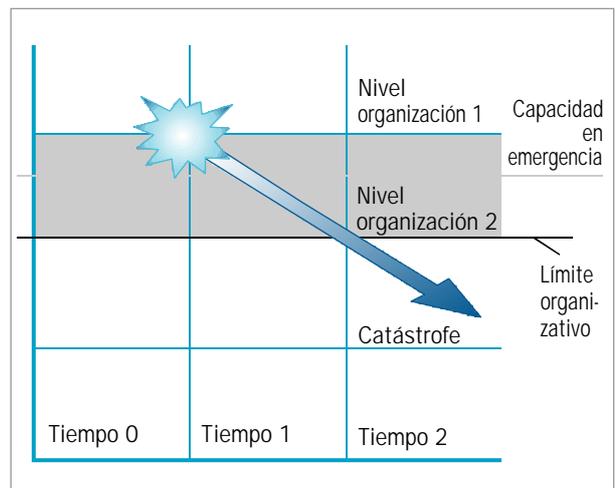
Una mayor intensidad en el agente agresor o más sostenida en el tiempo, condicionará que el daño sufrido sea de tal proporción que sea necesaria la presencia de ayudas más especializadas, amplias y mantenidas, precisando para ello organizaciones del ámbito nacional o internacional. Estaríamos ante los grandes desastres que lamentablemente se producen en el mundo.

En estas situaciones el sufrimiento colectivo es extenso y variado, en ellos las repercusiones sociales abarcan el drama humano en primera instancia, la desestructuración del tejido laboral en el que se asienta la comunidad en segundo lugar y en la mayoría de las ocasiones tiempos muy dilatados de rehabilitación, cuando no de abandono.

Si la evolución no se detiene o la destrucción es irreparable, la involución (entropía) es el resultado final.



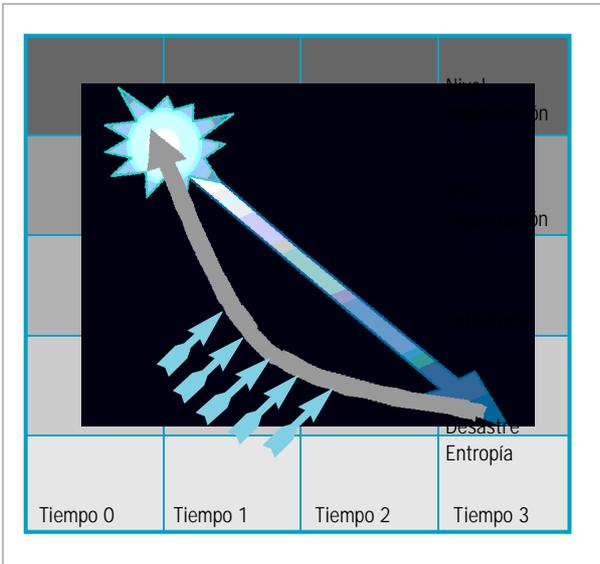
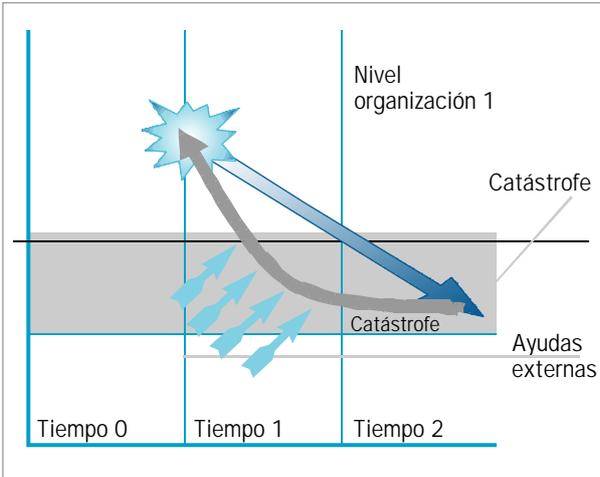
Reorganización ayudada.



Niveles de respuesta a la emergencia.

Esto ocurre en los grandes cataclismos naturales o sociales (conflictos étnicos y religiosos).

Así pues observamos en términos generales la correlación existente entre un suceso desgraciado y los niveles de desorganización resultante.



Niveles de organización y crisis.

LA GESTIÓN DE LA CRISIS

La expresión gráfica de una situación compleja situada en unas coordenadas cartesianas, en las que los ejes x e y representan respectivamente el tiempo y los niveles de necesidades, arroja dos curvas antagónicas irregulares crecientes de forma brusca en un primer tiempo, hasta una inflexión máxima (punto crítico) de la crisis, tiempo en el que resultan más expresivas las necesidades y las carencias; una segunda fase decreciente igualmente progresiva busca la rehabilitación del sistema hacia los mismos niveles en los que se encontraban antes del momento del impacto (recuperación).

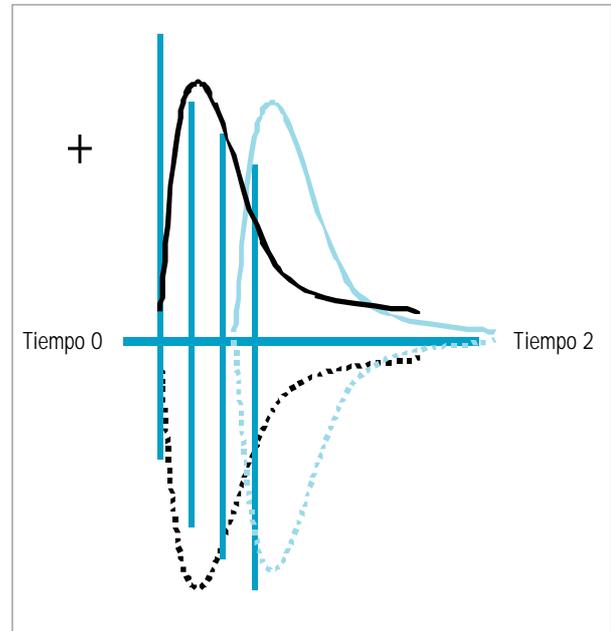
La curva superior representa la demanda creciente de necesidades de todo tipo que cada crisis genera y que son secuenciales en el tiempo (salvamentos, rescates, evacuaciones, asistencia sanitaria, alojamientos, saneamientos,...).

La curva inferior expresa el agotamiento de los recursos disponibles y su reposición.

El área global que se genera entre ambas curvas será establecida por los límites entre necesidades y medios. Su extensión será proporcional al grado de desorganización y a la intensidad del desastre.

En el dibujo exponemos dos curvas de tendencia rápida aplicables a las necesidades asistenciales después de un terremoto, de la misma manera se pueden extrapolar a otra situación y a otras carencias circunstanciales.

Las necesidades que integran la curva, son diferentes en cada momento, y cambian con el tiempo, así habrá necesidades inmediatas que, superadas o diluidas por la incapacidad, darán paso a otras.

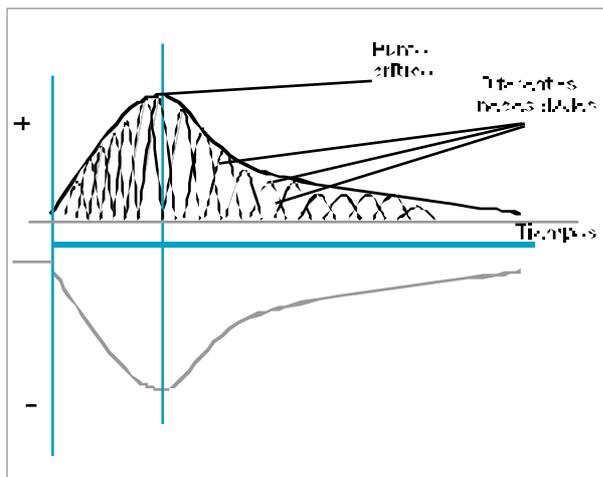
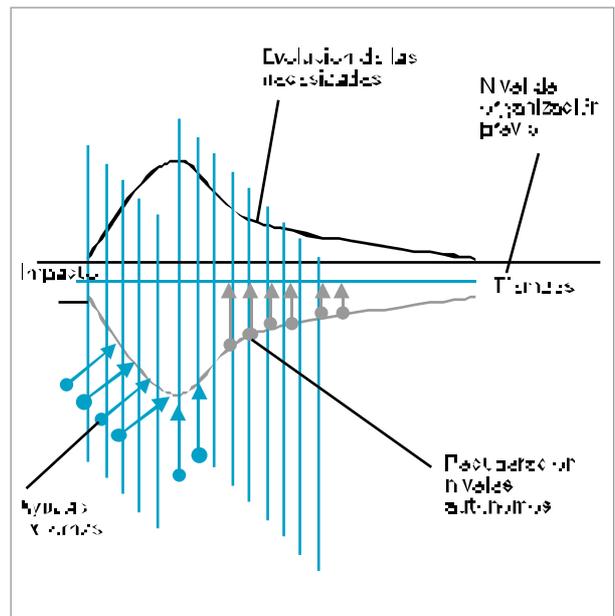
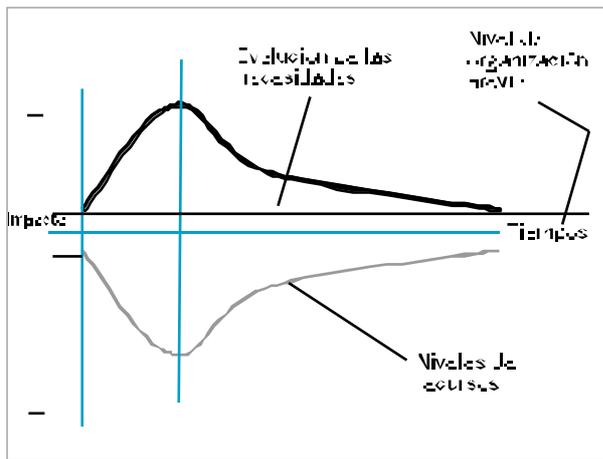


Necesidades inmediatas de evacuación (negro) y atención médica (gris) después de un terremoto.

LA REHABILITACIÓN

El caos como quinta esencia de la desorganización es un conjunto dinámico y brohiano la resolución hacia un nuevo orden se consigue inyectando impulsos de organización.

La secuencia de tendencias que hemos identificado en los esquemas anteriores nos permite analizar un conjunto elementos que confluyen en la crisis, si somos capaces contrarrestarlos en los tiempos oportunos, se pueden amortiguar al máximo los efectos deletéreos de la misma.



Cada catástrofe presenta un patrón de necesidades (búsqueda, rescate, salvamento, asistencia médica urgente, asistencia sanitaria, gestión de aguas,...) todas no se expresan en el mismo momento ni con la misma virulencia; la secuencia aunque explosiva y caótica no es absolutamente impredecible.

Estas necesidades, individualizadas, se resolverán en forma de impulsos organizativos. Cada impulso organizativo (equipo de rescate, equipo de aguas, etc.) absorbe desorganización y orienta el caos hacia su disolución.

DEMULTIPLICACIÓN

Conjunto de procedimientos organizativos que proyectados de manera secuencial sobre una situación caótica absorben desorganización y reorientan una crisis hacia la rehabilitación.

Los impulsos organizativos son las actividades que se desarrollan después de cada crisis y que son ejecutadas por los diferentes equipos humanos y materiales que trabajan en un escenario concreto.

Cada impulso debe ser autónomo en su actuación pero orientado de manera coordinada al conjunto de la intervención.

Son ejemplos de impulso organizativo de carácter inmediato: la organización Puesto de Mando Avanzado,

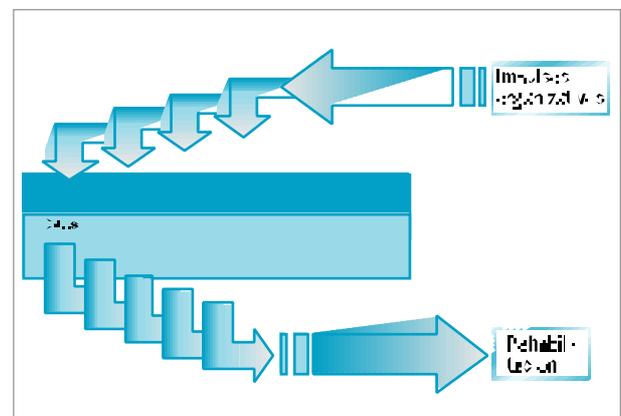
el establecimiento de una noria de camilleros, controlar la noria de ambulancias, desplegar un Escalón Médico Avanzado, sectorizar áreas, establecer una Helisuperficie, controlar las rutas de evacuación, etc.

Si trabajamos a medio plazo los impulsos organizativos estarán dirigidos a la gestión de albergues, agua, alimentos y ropa. Eliminación de residuos sólidos, salud medioambiental, transporte, rehabilitación de viviendas, etc.

Si trabajamos a largo plazo nuestros impulsos se dirigirán: al control de reasentamientos, rehabilitación de los servicios, agua, alcantarillado, infraestructuras, servicios hospitalarios, servicios sociales, comunicaciones, etc.

Finalmente son imprescindibles el conjunto de medidas políticas que condicionan la rehabilitación de una zona desbastada, la paz social, la condonación de deudas, facilitar créditos al desarrollo, establecer programas de desarrollos autosostenibles, educación, etc.

Los impulsos organizativos sólo deben cumplir el requisito de estar coordinados en el lugar y encadenados en el tiempo.



Bibliografía recomendada

1. Di Sopra, Schiavi. First hypotheses for the construction of vulnerability. Paper in Third World Congress on Emergency and Disaster Medicine, Rome. 1983; 24-27.
2. De Boer J. Order ni chaos: modellin, medical management in disasters. Eur J Emerg Med 1999; Jun, 6: 2, 141-148.
3. Volianskyi. The prediction of magnitude and structure of the health losses in the catastrophic flooding of the area of a large city. Lik Sprava 1999; Sep. 6: 135-138.
4. Kofi Anan A. The International Herald Tribune 10 Sept. 1999.
5. Herring Susan D. From the Titanic to de Challenger. New York: Garland Pub, 1981; 881.
6. Morrow BH. Identifying and mapping community vulnerability. Disaster 1999; Mar, 23: 1; 1-18.