

LA EPIDEMIOLOGIA Y LOS DESASTRES

*John A. Flórez T.*¹

La epidemiología es una disciplina que estudia la distribución y la frecuencia de los eventos en la población como un fenómeno de masa, y los factores que influyen sobre la ocurrencia y variación de esta distribución.

Le sirven de sustento otras disciplinas como la Bioestadística, la Clínica, la Patología, la Demografía y las Ciencias Sociales entre otras.

Desde este punto de vista la epidemiología es útil en casos de desastre, no solamente cuando se presenta el evento, sino antes que ello ocurra, y después del suceso. Es decir antes del desastre, en el desastre (fase de impacto y emergencia) y después del desastre (fase de reconstrucción).

ANTES DEL DESASTRE

Es necesario y además de suma importancia, aprovechando los archivos que los organismos internacionales y nacionales poseen, estudiar la tendencia que los desas-

¹ Profesor Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia

tres han tenido, y analizar su comportamiento de acuerdo con las variables de persona, tiempo y lugar.

Es posible, que un terremoto en México, una sequía en Somalia, una inundación en Ecuador, no tengan nada en común; o quizás sí. Es cuestión de hacer vigilancia Epidemiológica de esos eventos y muy seguramente se encontrarán situaciones iguales que debidamente sistematizados podrán ayudar a prevenir o a solucionar problemas concretos.

También se deben realizar estudios de vulnerabilidad con el fin de poder llegar a calcular el *riesgo* que una comunidad tiene de padecer o sufrir un daño.

La vulnerabilidad de una población está dada por los factores de riesgo internos (aspectos geológicos, construcción de la vivienda, capacidad de respuesta, ingreso, etc.) y factores de riesgo externos, es decir la amenaza, (proximidad de un volcán en erupción, vecindad a un río caudaloso, etc).

El factor de riesgo es una característica detectable de individuos o grupo, asociada con una oportunidad de experimentar un resultado no deseable. El riesgo por su parte, es la probabilidad de padecer o sufrir un evento.

Las comunidades poseen *características* que les confieren un *riesgo* para padecer un daño; estas características (factores de riesgo) pueden ser identificadas y el riesgo que se mida, puede ser una expresión de *necesidad de ayuda* la cual se convierte en un componente esencial para el establecimiento de políticas en cuanto a la atención que se debe brindar a aquellas poblaciones de alto riesgo. El riesgo se usa entonces como una guía para la acción desde el punto de vista preventivo(1).

Hay que construir indicadores que discriminen aquellas poblaciones de alto, mediano y bajo riesgo. Indicadores que se tienen que basar en el análisis de los factores de riesgo, y que sean tan precisos que eviten hasta donde sea posible los falsos positivos y los falsos negativos, es decir, con alta sensibilidad y con alta especificidad. Ello hará que las acciones se realicen donde verdaderamente el riesgo es más elevado con la certeza de no desperdiciar recursos.

Basándonos en la pirámide poblacional de un lugar X, se puede estimar la morbilidad y la mortalidad por sexo, grupo etáreo, condición socioeconómica, etc. Se podrá saber en un momento dado, cuántos menores de 5 años hay, cuántas mujeres emba-

razadas, cuántos adultos mayores de 75 años, el número de enfermos mentales etc., solamente aplicando las proporciones promedio de la población(2).

Los análisis de vulnerabilidad nos permiten estimar las pérdidas directas e indirectas, y en caso de desastre prever lo que pudiera ocurrir, y por lo tanto planear la acción (ver diagramas Nro. 1,2,3)(3).

EN EL DESASTRE

En esta etapa es necesario identificar dos fases. La primera es la fase de impacto que puede durar desde unas horas hasta varios días, dependiendo de la magnitud del evento, y corresponde a aquellos momentos de confusión y pánico, y la segunda es la llamada fase de emergencia, la cual está caracterizada por todas las acciones de ayuda interna y externa tendientes a mitigar el dolor, el desasosiego y la incertidumbre, ya se construyen campamentos y se ubica a las personas de una manera temporal en ellos, es una fase previa a la etapa de reconstrucción.

Durante el desastre se puede presentar el problema de las enfermedades transmisibles, y este punto en más de una oportunidad ha sido indebidamente abordado, especialmente por algunos medios de comunicación masivo.

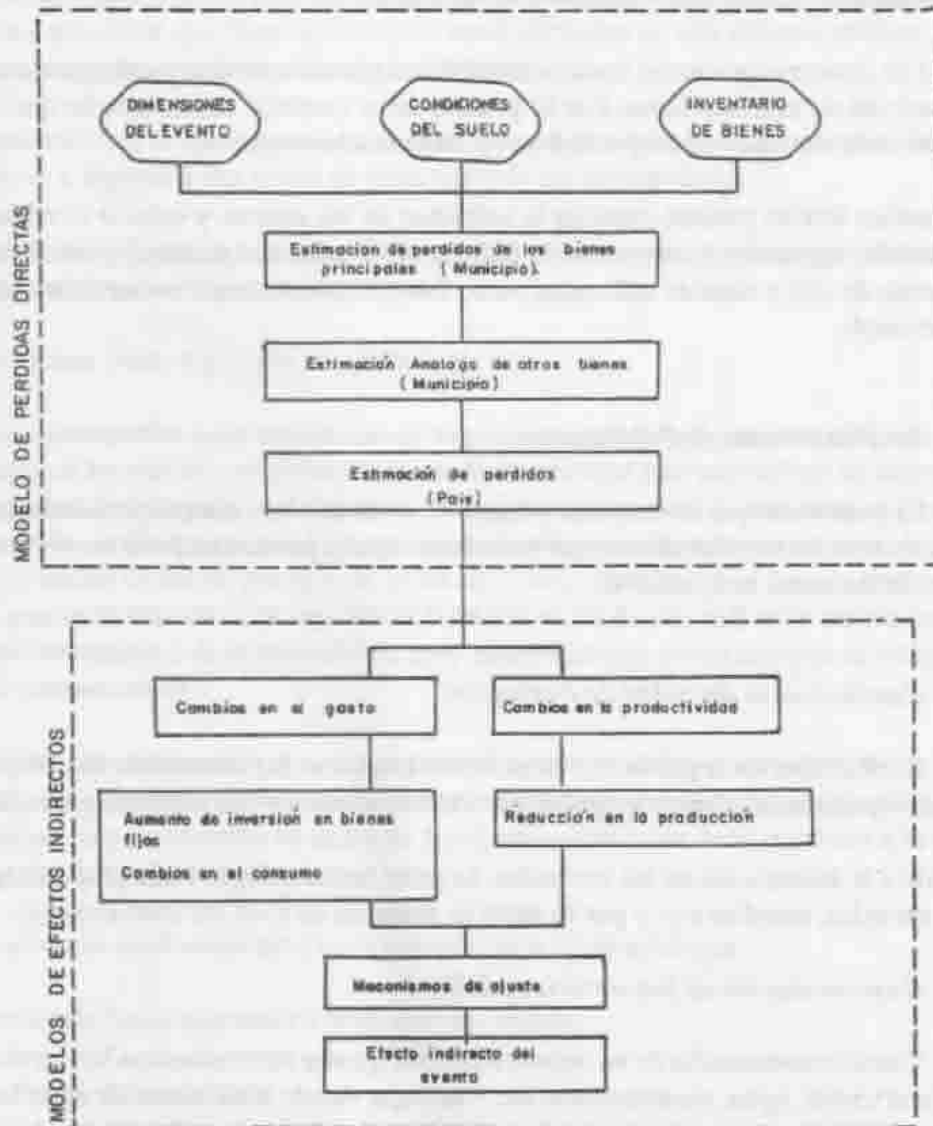
El riesgo de enfermedades transmisibles durante el desastre y en las semanas inmediatamente posteriores (fase de emergencia) está determinado por varios factores.

a. Cambio en la morbilidad preexistente

No puede haber riesgo de contraer determinada enfermedad cuando el microorganismo que la causa no se encuentra presente, además cuando los sistemas de notificación son deficientes, las autoridades carecen de notificación y no saben realmente cual es la endemividad de la zona, no pudiendo por consiguiente poder determinar si se está o no ante una situación de tipo epidémico; ésta es una de las razones por las cuales a veces se ejerce presión política para que se vacune contra ciertas enfermedades que no existen.

También es probable que el personal de socorro que acude a las zonas desastreadas, y que proviene de otras regiones, introduzca ciertos gérmenes, ejemplo: nuevas cepas de gripe, enfermedades transmitidas por vectores etc., pero también este perso-

CUADRO 3
ESTRUCTURA DEL MODELO DE PERDIDAS DIRECTAS Y DEL
MODELO DE EFECTOS INDIRECTOS



FUENTE: ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD Y EVALUACION DEL RIESGO SISMICO PLANIFICACION FISICA Y URBANA EN AREAS PROTEGIDAS

POR: OSAR SARIO CARDONA ARBOLESA

nal puede ser víctima de las enfermedades propias de la región donde va a prestar sus servicios, por ello deben estar previamente inmunizados(4).

b. Cambios ecológicos resultantes del desastre

Los desastres producen bruscos cambios en el ambiente que pueden favorecer la aparición de enfermedades. Por lo general estos cambios tienen mucho que ver con las enfermedades de origen hídrico, y transmisión vectorial.

Las fuertes lluvias pueden cambiar la salinidad de los esteros y reducir el número de anofeles aguasalis, y aumentar el anofeles albimanus o el darlingi, y en desbordamiento de ríos y canales utilizados como fuentes de consumo, es causa de contaminación(4).

c. Desplazamiento de Poblaciones

La población que se desplaza a causa de un desastre, y muy especialmente en casos de inundación, llevan consigo su endemividad y pueden adquirir las enfermedades de las zonas ocupadas(4).

d. Cambios en la densidad de Población

La densidad de la población es un factor crítico en la transmisión de enfermedades, especialmente las propagadas por vía respiratoria y por contacto personal.

Debido a la destrucción de las viviendas, la gente busca refugio y se agrupa en iglesias, escuelas, estadios etc. y por lo tanto se presenta un gran hacinamiento(4).

e. Desarticulación de los servicios públicos

Como consecuencia de un desastre pueden quedar interrumpidos los servicios de electricidad, agua, alcantarillado etc. Un lugar donde las fuentes de agua estén contaminadas en épocas "normales" no variará la morbilidad producida por fuentes hídricas; en cambio en aquellos lugares donde el agua es potable, su interrupción o contaminación producirá cambios drásticos en la morbilidad y con especialidad aquellas enfermedades transmitidas por alimentos(4).

f. Interrupción de los Servicios básicos de Salud Pública.

La magnitud de la catástrofe puede interrumpir los servicios de Salud pública, bien sea porque las instalaciones físicas fueron destruidas, o porque los funcionarios encargados de ejecutarlas deban asumir otras funciones que el momento exige. Hay que tratar que estos servicios se vean afectados de una manera mínima, para no agregar un problema más al ya existente(4).

La probabilidad de que se presenten las enfermedades transmisibles en casos de desastre va a depender del grado de desarrollo de las comunidades.

Dependiendo de los factores de riesgo y de las condiciones anteriormente descritas se podrán presentar algunas patologías.

Los cuadros Nros. 4 y 5 dan un ejemplo de ello.

Se debe desarrollar todo un sistema de vigilancia epidemiológica, con el fin de observar cuál ha sido el comportamiento de la morbilidad y la mortalidad no sólo durante la fase del impacto del desastre, lo cual le corresponde de una manera fundamental a las unidades de salud receptoras de las víctimas (hospitales en todos los niveles, centros de salud, puestos de salud etc.), sino también en la fase de emergencia y posiblemente en la de reconstrucción con el fin de ver cuál es la tendencia de las enfermedades y de la mortalidad, muy especialmente en los campos de refugiados o campamentos.

La vigilancia epidemiológica es un sistema de observación oportuno, estrecho y cuidadoso del comportamiento de las enfermedades de una población por medio de la consecución y evaluación de datos de morbimortalidad que debe conducir a la instauración de medidas de control.

La vigilancia epidemiológica es la práctica de la epidemiología.

Es necesario tener en cuenta varios pasos o etapas.

a. Recolección del dato

Esto comprende:

– Generación del dato

CUADRO 4
ENFERMEDADES MAS FRECUENTES SEGUN TIPO DE DESASTRE

FACTOR DE RIESGO	TIPO DE DESASTRE		TERREMOTO	INUNDACION	SEQUIA	HURACAN	OBSERVACIONES
	ENFERMEDAD						
MADAMEN-TO	INFECCION RESPIRATORIA AGUDA		+	+	+	+	El hacinamiento de población susceptible incrementa el riesgo
	TUBERCULOSIS		+	+	+	+	Si existen casos bacilíferos en la comunidad
	SINDROME DIARREICO AGUDO		+	+	+	+	La cantidad y luego la calidad del agua están asociadas con lo anterior
	FIEBRE TIFOIDEA		+	+	+	+	Esta entidad es poco frecuente y la vacunación en general no se recomienda
AGUA	METAHEMOGLOBINEMIA		+	+	+	+	El tratamiento con vitamina C en pocas horas confirma el diagnóstico
	INFECCIONES CUTANEAS		+	+	+	+	La humedad está en favor de micosis, el hacinamiento y baja cantidad de agua para el aseo incrementa piodermitis
	DESNUTRICION		+	+	+	+	La destrucción de las cosechas y pérdida de fuentes de ingresos está asociado a esto
	MALARIA		+	+	+	+	El incremento de vectores y suspensión de actividad de control está asociada con el aumento.
VECTORES	FIEBRE AMARILLA		+	+	+	+	"
	DENGUE		+	+	+	+	"
	MORDEDURA DE SERPIENTE		+	+	+	+	"
ANIMALES	RABIA		+	+	+	+	En terremoto las mordeduras por perro se incrementan
	TETANOS		+	+	+	+	El manejo de heridas debe incluir la Profilaxis para tetanos

FUENTE: VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA EN CASOS DE DESASTRE. MANUAL PARA TOMA DE DECISIONES
J. FLORES Y, M.S. MAZUERA DEL H.,
G. GONZALEZ E.

+++ MUY FRECUENTE
++ FRECUENTE
+ POCO FRECUENTE O NO CAMBIO EN LA SITUACION PREVIA

CUADRO 5
FACTORES DE RIESGO Y PROBABLES EFECTOS DE
MAYOR PREVALENCIA QUE ACTUAN SOBRE LA SALUD
DERIVADOS DEL SANEAMIENTO AMBIENTAL
EN CASOS DE DESASTRE

FACTORES DE RIESGO	E F E C T O S															
	SINDROME DIARRHEICO	HEPATITIS	TIFOIDEA	HEMATHEMOGLOBINEMIA	PRODEHMITIS	ECTOPARASITOS	MALARIA	FIEMRE AMARILLA	DENGUE	MOLESTIAS SANITARIAS	KAMBIASIS	OTROS PARASITOS	MOEDORES	INTOXICACION ALIMENTARIA	INFECCION RESPIRATORIA AGUDA	INFECCIONES FUNGICAS
AGUA	++	++	++	++	+	-	+	+	+	+	+++	+	+	+	+	+
EXCRETAS	++	++	++	-	-	-	-	-	-	++	+	+	+	+	-	-
BASURAS	+	-	-	-	+	-	-	-	-	++	+	+	+++	+	-	-
CADAVERES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-
VECTORES	+	-	-	-	++	-	++	++	++	++	+	+	+	+	-	-
PROTECCION DE ALIMENTOS	+	+	++	-	-	-	-	-	-	-	+	+	++	++	-	-
VIVIENDA Y HACIENDA	++	++	+	-	+	+++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+

FUENTE: SANEAMIENTO AMBIENTAL EN CASOS DE DESASTRE MANUAL PARA LA TOMA DE DECISIONES APOLOPEZ Y M.E. MAZUEBA DEL H. B. RUIZALEZ E

+ LEVEMENTE ASOCIADO
 ++ ASOCIADO
 +++ MUY ASOCIADO
 - NO ASOCIADO

- Notificación del dato
- Existencia de canales de comunicación

b. Tabulación del dato

Se deben consolidar los datos provenientes de varios sitios y procesarlos de acuerdo con ciertas variables de importancia. (edad, sexo, ocupación, lugar, día, semana, mes, etc).

Los datos una vez procesados se convierten en *información* la cual es valiosísima para emprender el siguiente paso.

c. Análisis de la Información

Se trata aquí de hacer comparaciones con tendencias anteriores en el mismo lugar y con otros sitios, proporciones (probabilidad), razones etc., y de esta manera poder obtener algunas conclusiones acerca del comportamiento de la morbilidad.

d. Tomar medidas de Control

Es conveniente seleccionar algunas enfermedades para ejercer vigilancia sobre ellas y fijar algunas prioridades, de acuerdo con el daño que puedan producir en el individuo.

Se debe tener entonces en cuenta:

- El riesgo más acentuado de epidemias.
- La limitada tolerancia de trámites y requisitos burocráticos por parte del personal de socorro.
- La incapacidad del servicio de vigilancia epidemiológica para procesar y evaluar grandes cantidades de información.
- La menor facilidad de comunicación con los servicios notificadores.

A medida que pasa el tiempo disminuye la inquietud de autoridades y público frente a las enfermedades, pero es necesario estar alerta, pues el problema puede complicarse.

Sin embargo, no es usual que se presenten brotes como consecuencia de un desastre, ya que se deben cumplir una cadena de requisitos para que ello suceda; no obstante todo rumor sobre una posible epidemia debe ser investigado, y no se debe tomar ninguna medida como la vacunación, sin antes comprobar la posibilidad de epidemias.

Antes de decidir aplicar una inmunización masiva deben considerarse algunos factores:

a. *Posibilidad real de la existencia de una enfermedad.*

b. *Susceptibilidad de la población.*

- Nivel de inmunidad
- Grupo de edad más vulnerable
- Población estable o migratoria
- Si la enfermedad es controlable por vacunación

c. *Accesibilidad*

- Está agrupada o dispersa la población que se espera atender.
- Grado de aceptación popular de la vacunación.
- Medios para llegar a la población.

d. *Disponibilidad de Vacuna*

- Cantidad disponible.
- Tiempo aproximado para llegar desde el depósito hasta la zona del desastre.

- Tiempo aproximado para obtener vacuna de otros países.
- Repercusiones del retraso de la compra.
- Número de dosis completas de vacunas administrables con los existentes.

e. Propiedades de la Vacuna

- Eficacia real para interrumpir la transmisión de la enfermedad.
- Dosis necesaria para protección eficaz.
- Estabilidad o labilidad de la vacuna.
- Intervalo entre dosis.

f. Recursos disponibles

- Personal de vacunación capacitado.
- Refrigeradores, congeladores y recipientes aislados para almacenamiento y transporte de la vacuna.
- Suministros, jeringas y agujas hipodérmicas estériles.
- Combustible para esterilización.
- Capacidad de fabricación de hielo.

g. Prioridades y otros medios

- Examen de la prioridad otorgada a la vacunación.
- Búsqueda de otros medios para prevenir y controlar las enfermedades.
- Consideración de los gastos de operación en comparación con otras prioridades, es decir, eficiencia(4).

En los campamentos, una vez instalados y tenidos en cuenta todas las consideraciones en cuanto a número de personas, número de carpas, distancia entre las carpas, disposición de excretas y basuras, suministro de agua, recreación, etc., se debe instaurar un programa de vigilancia epidemiológica cuyo objetivo general será: Prevenir y controlar la aparición de enfermedades comunes en la región y las ocasionadas por el desastre mediante la vigilancia de los factores de riesgo existentes en el campamento y en la región.

Los Objetivos específicos podrían ser:

- a. Conocer el comportamiento (la tendencia) de enfermedades transmisibles y crónicas.
- b. Establecer normas que permitan tener un control sobre aquellos factores de riesgo que tienen que ver con el saneamiento ambiental.
- c. Establecer un programa nutricional que evite los problemas de salud ocasionados por las carencias alimentarias a corto y largo plazo.
- d. Desarrollar acciones que prevengan problemas de salud mental.
- e. Motivar una activa participación comunitaria para que reconozca la importancia de las medidas preventivas.

Tradicionalmente se ha prestado especial atención a la vigilancia de las enfermedades transmisibles. Eso es importante y no se debe descuidar, pero hay que tener en cuenta que nos encontramos en países que están pasando por una transición epidemiológica, en donde se combinan problemas de enfermedades transmisibles y crónicas. Las primeras causas de mortalidad ya dejaron de ser las infecciosas, y han comenzado a emerger las cardiovasculares, los neoplasmas, la violencia entre otras.

Por otra parte, muy poco se ha hecho en cuanto a la salud mental, no solamente en lo que tiene que ver con el comportamiento en el momento del desastre, sino con la conducta futura, derivada de situaciones vividas que a no dudarlo van a incidir de manera grande en la vida que resta por vivir a estas personas.

Desde el punto de vista de las personas se pueden identificar tres momentos cuando ocurre una catástrofe: El primero de ellos es la percepción de una amenaza, la premonición de que algo grave va a ocurrir; el segundo es el impacto de la catástrofe, en el cual la persona afronta la situación, y las posibilidades de escapar de la muerte dependen principalmente de la habilidad y rapidez de la respuesta defensiva individual, el tercer momento viene posteriormente, es la "victimización", y es aquí donde la persona advierte la magnitud de las pérdidas sufridas. Puede entonces una persona actuar de diferentes maneras: aprensión o miedo, la inmovilidad, la apatía, la dependencia, la irritabilidad agresiva(5).

Por lo anterior, es importante identificar algunos de los factores de riesgo que pueden conducir a desarrollar problemas de tipo mental con posterioridad al desastre. Estos factores de riesgo pueden ser de tipo emocional: Pérdida de seres queridos, enfrentamiento a situación nueva, pérdida del rol familiar y social, convivencia en grupos grandes etc., y factores de riesgo económicos como la pérdida del trabajo, pérdida de bienes etc.

Habrá claro está, algunos grupos que se pueden considerar de alto riesgo como: Las personas con antecedentes de trastornos mentales, personas con traumas encefalocraneanos, los niños, los ancianos, personas sin familia etc. Estas personas deben ser identificadas, para centrar en ellas las acciones de sicólogos, siquiátras, trabajadores sociales y ver cuál es el comportamiento de estas personas, es decir ejercer vigilancia epidemiológica de la salud mental.

Otro grave problema que amerita una acción coordinada es el que se presenta cuando existen carencias nutricionales a largo plazo, ello amerita entonces una estrecha y cuidadosa vigilancia nutricional, identificando los grupos de alto riesgo como son los menores de 5 años, las mujeres embarazadas y los ancianos, a quienes muy seguramente habrá necesidad de ofrecerles dietas suplementarias. Esto es conveniente, con el fin de evitar la desnutrición proteico-calórica que puede llevar a marasmo o a Kwashiorkor y la deficiencia de minerales y vitaminas que produciría anemias graves y avitaminosis de diferentes formas y tipos.

Hay que evaluar el estado nutricional de las personas utilizando parámetros sencillos y prácticos, y además utilizar un sistema de distribución de alimentos que puede variar desde una cocina central y común para todos, hasta la repartición de raciones a cada grupo familiar. Todo esto debe hacerse utilizando hasta el máximo la participación de la comunidad por intermedio de sus líderes, y si es del ca-

so se debe diseñar una tarjeta de racionamiento que haga más fácil y equitativa la distribución alimentaria.

Los alimentos deben ser previamente seleccionados teniendo en cuenta los hábitos y las costumbres locales y deben ser correctamente almacenados de manera tal que no se vayan a convertir en una fuente de infección(6).

Para realizar un programa de vigilancia epidemiológica es indispensable contar con registros sencillos, y fáciles de diferenciar, donde se consignarán los datos que debidamente procesados nos darán la información requerida para conocer la tendencia de las patologías y poder tomar medidas de control. Se presentan algunos registros que podrían servir para un programa de vigilancia epidemiológica. Ver cuadros Nros. 6,7,8.

DESPUES DEL DESASTRE

Una vez que ha pasado el desastre, la epidemiología continúa prestando su valioso aporte, especialmente en lo que tiene que ver con la *investigación*.

Este es uno de los campos más descuidados, aunque últimamente se observa un esfuerzo por producir trabajos que nos ayudarán a conocer lo que realmente sucede a raíz de un desastre.

Se deben adelantar estudios descriptivos que nos digan cuál fue el comportamiento de ciertas variables importantes; por ello la gran importancia de los registros, pues en ellos y en las encuestas directas tendremos que basarnos para realizar estudios bien sea de cross-sectional de cohorte, o de casos y controles.

Dependiendo del tipo de metodología seleccionada, podrán ser prospectivos transversales o retrospectivos.

Sólo la investigación nos aportará la información que se necesita para llegar a conocer algunos aspectos que sucedan cuando ocurre un evento como el desastre, y este conocimiento será fundamental para poder afrontar los próximos desastres.

Es el enfoque epidemiológico lo que permite planear y preparar las acciones que el sector salud debe ofrecer a la población desastzada con el fin de que las consecuen-

CUADRO 6

MORTALIDAD GENERAL EN: _____

MES _____

E D A D	H O M B R E S			M U J E R E S			T O T A L		
	1 Nº	2 POB	3 PROP	4 Nº	5 POB	6 PROP	7 Nº	8 POB	9 PROP
< 1									
1 - 4									
5 - 14									
15 - 44									
45 - 59									
60 y más									
T O T A L									

FUENTE: Vigilancia Epidemiológica en casos de desastres. Manual para toma de decisiones.
J. Florez T., M.E. Mazuera del H., G. Gonzalez E.

CUADRO 8
VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA EN FASE DE EMERGENCIA

LUGAR: _____ BARRIO: _____ DIRECCION: _____ TEL: _____

PERSONA RESPONSABLE DEL LUGAR: _____

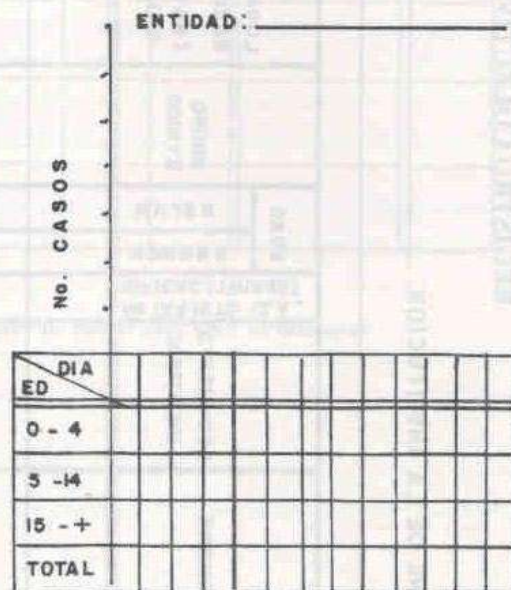
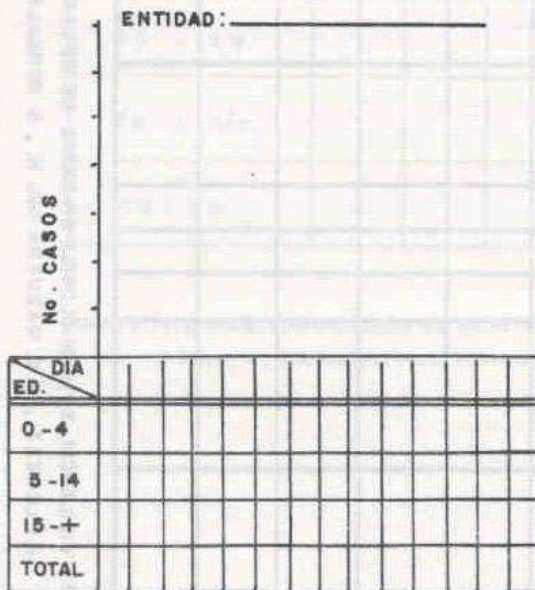
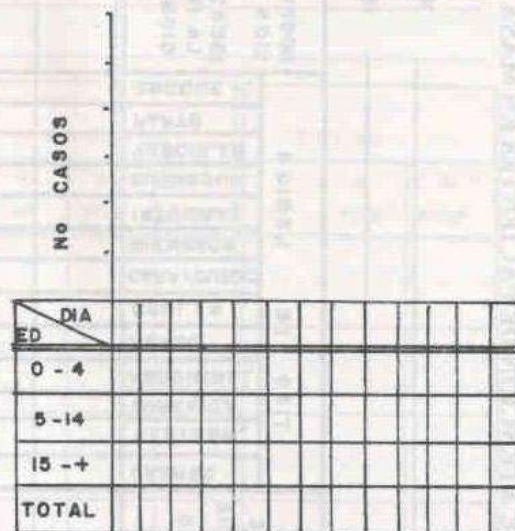
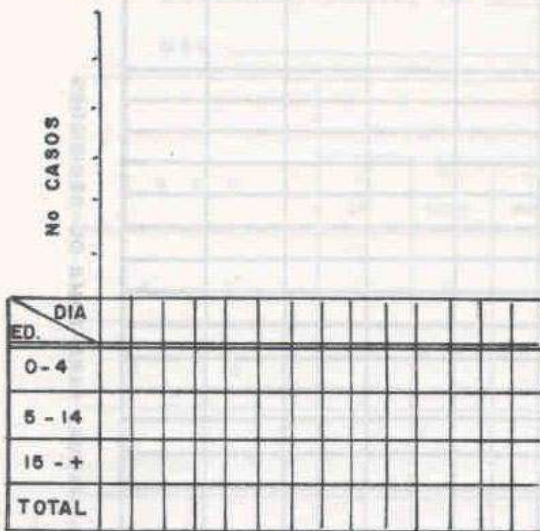
POBLACION EXPUESTA: _____

FECHA EN QUE SE INICIA LA VIGILANCIA, DIA: _____ MES: _____ AÑO _____

GRAFICUADRO N° _____

ENTIDAD: _____

ENTIDAD: _____



FUENTE: VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA EN CASOS DE DESASTRES. MANUAL PARA LA TOMA DE DECISIONES. J. FLOREZ T., M. E. MAZUERA DEL H., G. GONZALEZ E.

cias no deseables de un evento catastrófico, repercutan de una manera llevadera en la población.

BIBLIOGRAFIA

1. FLOREZ, T., John y MAZUERA DEL H. María Eugenia. El análisis de factores de riesgo como un método para conocer el estado de salud. Medellín, Universidad de Antioquia. Facultad Nacional de Salud Pública, 1986. (Mimeografiado, 2992).
2. FLOREZ, T., John. Aspectos epidemiológicos para la planeación de la atención en casos de desastre. Medellín. Universidad de Antioquia. Facultad Nacional de Salud Pública, 1980. (Mimeografiado 2691).
3. CARDONA, A., Omar Darío. Estudios de vulnerabilidad y evaluación del riesgo sísmico, planificación física y urbana en áreas propensas. IN: SEMINARIO SOBRE DESASTRES PARA INGENIEROS ESTRUCTURALES. Medellín, 1986. Universidad de Medellín.
4. WESTERN, Karl. A. Vigilancia Epidemiológica con posterioridad a los desastres naturales. Washington, Oficina Sanitaria Panamericana, 1982. (Publicación Científica, 420).
5. SERPA F., Fernando. La conducta ante el desastre, Bogotá Academia Nacional de Medicina, 1986.
6. VILLE DE COYETE, C. de Seaman, J. y GEIJER, U. El manejo de las emergencias nutricionales en grandes poblaciones. Washington Oficina Sanitaria Panamericana, 1983. (Publicación Científica, 444).
7. FLOREZ T., John A.; MAZUERA DEL H., María Eugenia y GONZALEZ E., Germán. Vigilancia epidemiológica en casos de desastre Manual para la toma de decisiones. Medellín, Rayuela, 1986.
8. FLOREZ T. John A.; MAZUERA DEL H. María Eugenia y GONZÁLEZ E. Germán. Saneamiento Ambiental en casos de desastres: manual para la toma de decisiones. Medellín, Rayuela, 1986.