

Capítulo 8

ALGUNOS EJEMPLOS DE ORGANIZACIÓN PARA EL MANEJO DE EMERGENCIAS VOLCÁNICAS

8.1 Islandia

La Defensa Civil de Islandia tiene bajo su responsabilidad el manejo de todo tipo de desastres, ya sean naturales o causados por el hombre, pero debido a que el país tiene muchos volcanes activos, ha puesto atención especial en la planificación previa de emergencias volcánicas. Esta planificación se lleva a cabo en cuatro etapas, en cada una de las cuales se mantiene una estrecha relación entre los especialistas de defensa civil y los vulcanólogos.

A. — PLANIFICACIÓN RUTINARIA A LARGO PLAZO

- a) Planificación rutinaria a nivel de la comunidad, incluyendo lista de control de las respuestas a una crisis volcánica;
- b) Comunicación entre el gobierno local, oficinas de planificación urbana y científicos para determinar el uso del suelo en las áreas peligrosas;
- c) Previsión presupuestaria para el monitoreo de las áreas vulnerables si lo requieren las instituciones científicas.

B. — PELIGRO INMEDIATO DE ERUPCIÓN VOLCÁNICA

- a) Actualización y refuerzo de los planes existentes;
- b) Reunión con el consejo científico consultor;
- c) Escrutinio y refinamiento de posibles medidas de alerta, manteniéndolas bajo revisión continua;
- d) Planificación de los posibles medios y acciones de protección, tales como desviación de los flujos de lava mediante barreras o enfriamiento con agua, refuerzo de los techos para resistir cargas de cenizas, etc;
- e) Mejoramiento de carreteras, telecomunicaciones, etc., para facilitar acciones de emergencia tales como evacuación.

C. — CRISIS VOLCÁNICA
(comienzo o alta probabilidad de erupción)

- a) Evaluación de los peligros (tan precisa como sea posible);**
- b) Acción urgente, si es necesario, para coordinar todos los recursos oficiales y privados dentro de la estructura del plan de emergencia previo;**
- c) Evaluación de la vulnerabilidad de las propiedades y aplicación de las medidas de protección necesarias;**
- d) Revaluación diaria de la situación.**

D. — DESPUÉS DE LA CRISIS

- a) Evaluación de todas las medidas tomadas durante la crisis;**
- b) Revisión de los procedimientos si es necesario.**

8.2 Japón

La prevención de desastres volcánicos en el Japón se lleva a cabo según la «Ley Especial de Precauciones contra Volcanes Activos» así como la «Ley Básica para Prevención de Desastres», y otras leyes básicas de prevención de desastres en general.

A. — LEY ESPECIAL DE PRECAUCIONES CONTRA VOLCANES ACTIVOS

Esta ley está concebida para promover la estructuración de medios de evacuación y otras acciones necesarias para la prevención de desastres en áreas seriamente afectadas o amenazadas por actividad volcánica.

De acuerdo con la ley, el Primer Ministro designa aquellas áreas en las cuales es urgente proteger a las personas de los desastres volcánicos, o reforzar las acciones que sean necesarias contra una posible actividad de este tipo. Cuando se designan tales áreas, el gobernador de la prefectura involucrada debe formular, de acuerdo con las autoridades municipales, «la estructuración urgente de medios y planes de evacuación» que puede consistir en lo siguiente:

- a) Construcción y mejoramiento de carreteras y puertos;**
- b) Preservación de áreas abiertas;**
- c) Construcción y mejoramiento de albergues y otros refugios;**
- d) Refuerzo y protección contra el fuego, de escuelas, edificios públicos, etc;**
- e) Otros elementos necesarios.**

La ley también comprende otras acciones tales como la de remover cenizas volcánicas de las carreteras, parques y alcantarillados, protección de escuelas, servicios de asistencia social, hospitales, etc., conservación general del ambiente. También comprende el monitoreo, evacuación y socorro, así como los servicios de enlace que son necesarios para la coordinación durante la emergencia volcánica, y la investigación vulcanológica.

El gobierno nacional procura dar ayuda financiera especial al gobierno local afectado, para la ejecución de estos planes.

B. — COORDINACIÓN Y ENLACE DURANTE EMERGENCIAS VOLCÁNICAS

La información que proviene del instrumental de monitoreo, o de las personas que hayan observado actividad anormal, llega al observatorio local. Luego se transmite a las autoridades municipales o prefecturales, las universidades locales y la Radiodifusión Nacional. El gobierno municipal, que incluye la Brigada de Protección Civil y la emisora local de la Radiodifusión Nacional, difunde la información a los residentes y turistas.

Los gobiernos municipales y prefecturales establecen, si es necesario, la sede de control de desastre, y el gobierno prefectural pasa la información a la Oficina de Protección Civil del gobierno nacional, y al mismo tiempo, si es necesario, solicita ayuda a la Fuerza de Autodefensa.

Al mismo tiempo, el observatorio pide la cooperación de las universidades locales y rinde informes a la Oficina de Meteorología. El Observatorio y las universidades locales colaboran para establecer puestos de observación. La Oficina de Meteorología convoca al Comité Coordinador de Predicción de Erupciones Volcánicas, el cual establece un equipo de observación local. La función del Comité es observar la actividad volcánica que se presenta e intentar predecir el curso de la actividad futura.

8.3 Papua Nueva Guinea

A. — ORGANIZACIÓN NACIONAL EN CASOS DE DESASTRE

La organización para desastres en Papua Nueva Guinea existe por resolución de la Ley de Control de Desastres de 1983.

«Desastre» significa una perturbación mayor de la superficie terrestre u oceánica, incendio, inundación, tempestad, epidemia, peste, plaga, explosión, naufragio o cualquier otra calamidad natural.

B. — COMITÉ NACIONAL DE CONTROL EN CASOS DE DESASTRE

La responsabilidad del manejo de desastres a nivel nacional corre a cargo del Comité Nacional de Control en casos de Desastre, el cual está constituido por:

El Secretario del Primer Ministro (Presidente del Comité),
El Comandante de las Fuerzas Armadas (Vicepresidente),
El Jefe de la Policía,
El Secretario de Finanzas,
El Secretario de Defensa,
El Secretario de Obras y Suministros,
El Secretario de Salud.

El Comité puede nombrar miembros adicionales pero éstos no tienen derecho a votar.

Funciones del Comité Nacional de Control en casos de Desastre

- a) Supervisar en todo el país el estado de preparación para emergencias e informar de ello al Consejo Ejecutivo Nacional;
- b) Sustentar el Plan Nacional de Emergencias del Consejo Ejecutivo Nacional;
- c) Asignar responsabilidades a las distintas entidades en las actividades relacionadas con desastres;
- d) Coordinar las acciones de socorro y confrontar las necesidades nacionales de socorro;
- e) Avisar al Consejo Ejecutivo Nacional si es necesaria la ayuda internacional;
- f) Analizar y si es necesario aprobar toda asignación de fondos nacionales para las acciones de socorro en caso de desastre;
- g) Fomentar el conocimiento público sobre los efectos de los fenómenos naturales y las medidas que se pueden tomar para prevenirlos o mitigarlos;
- h) Supervisar el establecimiento de depósitos de abastecimiento para emergencias;
- i) Avisar al Consejo Ejecutivo Nacional, de acuerdo con la constitución, cuando es necesario declarar una Emergencia Nacional.

C. — CENTRO NACIONAL DE CONTROL EN CASOS DE DESASTRE

El Centro Nacional de Control en casos de Desastre coordina todas las situaciones de desastre a nivel nacional. Su Director es el Oficial Eje-

cutivo del Comité Nacional de Control en casos de Desastre, y uno de sus deberes es apoyar a los Comités Provinciales de Control en casos de Desastre.

D. — COMITÉ PROVINCIAL DE CONTROL EN CASOS DE DESASTRE

La responsabilidad del manejo de desastres a nivel provincial está a cargo del Comité Provincial de Control en casos de Desastre, el cual está compuesto por:

- El Comandante Provincial de Policía,
- El Director Provincial de Obras,
- El Oficial Provincial de Salud,
- El Jefe Encargado de Asuntos Provinciales del Departamento de Provincia,
- El Secretario Asistente de Finanzas y Administración.

El Comité puede nombrar miembros adicionales pero éstos no tienen derecho a votar.

1. *Funciones del Comité Provincial de Control en casos de Desastre*

- a) Evaluar las amenazas a que está sujeta la provincia;
- b) Coordinar y cooperar con el Consejo Ejecutivo Provincial para cerciorarse de que los planes de desarrollo tengan en cuenta los diferentes peligros existentes;
- c) Preparar planes de emergencia para la provincia y supervisar el estado de planificación previa para emergencias en la provincia;
- d) Coordinar la acumulación de reservas de suministros para emergencias;
- e) Recibir todas las solicitudes de ayuda para socorro;
- f) Fomentar el conocimiento público de los efectos de los fenómenos naturales y las medidas que se puedan tomar para prevenirlos o mitigarlos;
- g) Organizar el entrenamiento de personal de socorro y llevar a la práctica los planes provinciales de emergencia.

2. *Poderes del Comité Provincial de Control en casos de Desastre*

El Comité puede dictar la Declaración de área de desastre y después de dictarla está facultado para:

- a) Nombrar un Jefe de Control de Desastre;

- b) Tomar posesión o hacer uso forzoso de tierras o propiedades;
- c) Controlar los desplazamientos;
- d) Entrar en tierras, edificios o estructuras;
- e) Construir edificios o estructuras o hacer evacuaciones;
- f) Modificar, demoler o destruir edificios, estructuras, árboles;
- g) Prohibir la publicación de cualquier material relacionado con el desastre.

3. Informes

El Comité debe rendir informe al Gobierno Nacional, para presentarlo al Parlamento, tan pronto como sea posible después de revocar la Declaración de área de desastre.

El Comité debe también rendir por lo menos un informe anual al Gobierno Nacional para presentarlo al Parlamento, en el cual resuma sus trabajos y operaciones, incluyendo:

- a) Planes de emergencia y otros proyectos;
- b) Actividades desarrolladas para satisfacer las necesidades de planificación previa que se deriven del punto *a* supra;
- c) Todas las solicitudes de auxilio y aportes que procedan del Comité Nacional de Control en casos de Desastre.

E. — RESUMEN DE LAS PRINCIPALES RESPONSABILIDADES

<i>Función</i>	<i>Responsabilidades</i>
Coordinación General	Comité Provincial de Control en casos de Desastre
Organización del Centro Provincial en casos de Desastre y Centro Provincial Alterno	Director Ejecutivo del Comité Provincial de Control en casos de Desastre
Preparativos para movilizar a las personas claves	<i>Idem</i>
Lista de localización	<i>Idem</i>
Compilación del Plan Provincial en casos de Desastre (incluyendo revisiones anuales)	<i>Idem</i>
Asuntos aeronáuticos (supervisión del aeropuerto de Lakumai y otras pistas de emergencia, requisición de aviones, suministros de combustible para los mismos)	Oficina de Aviación Civil
Programas de información pública a largo plazo y publicación de alertas y boletines noticiosos	División de Servicios de comunicación

<i>Función</i>	<i>Responsabilidades</i>
Refugios	División de Gobernación
Organización de evacuados (sitios de reco- gida, centros de tránsito, centro de opera- ciones)	<i>Idem</i>
Alimentación para socorristas	<i>Idem</i>
Registro de evacuados	<i>Idem</i>
Provisión de refrescos en centros de tránsito	División de Servicios a la Comunidad
Bienestar e identificación de grupos vulnera- bles en los centros de evacuación	<i>Idem</i>
Cierre de escuelas y su uso como centros de evacuación	División de Educación
Cuidado de estudiantes internos no resi- dentes en la provincia	<i>Idem</i>
Mantenimiento del suministro eléctrico	Comisión de Electricidad
Asuntos de salud (puestos de primeros auxi- lios, hospitales, ambulancias, medidas de salud pública, entierros)	División de Salud
Información sobre la alimentación de los grupos vulnerables	<i>Idem</i>
Asuntos marítimos (control de embarques, evacuación por mar, rescate, requisición de botes, aprovisionamiento por mar)	Junta de Marina y Puertos
Ley y orden, prevención de saqueos, control de desplazamientos	Policía
Mantenimiento de la red telefónica, télex y radiocomunicaciones	Correos y Telecomunicaciones
Equipos suplementarios de primeros auxi- lios	Cruz Roja
Servicio de indagación	<i>Idem</i>
Ropa	<i>Idem</i>
Víveres y combustibles para cocinar (vigi- lancia de existencias y consumo, reservas, información de aportes, distribución y suministros, programas de distribución)	Desarrollo Rural/Comercio
Rescate	Obras y Suministros, con la ayuda de la Policía, Bomberos y la División de Salud
Coordinación de los vehículos requisados y evacuación por carreteras	Obras y Suministros con la ayuda de Gober- nación
Mantenimiento de las rutas de evacuación abiertas	<i>Idem</i>
Requisición y control de combustibles	<i>Idem</i>

8.4 Filipinas

La responsabilidad de la vigilancia y predicción de la actividad volcánica y de la zonificación del peligro en las Filipinas está a cargo del Instituto Filipino de Vulcanología y Sismología, bajo la Jefatura Nacional de Ciencia y Tecnología. El Instituto mantiene observatorios permanentes en los cinco volcanes más activos del país: Bulusan, Canlaon, Hibok-Hibok, Mayón y Taal. Los fenómenos estudiados en cada volcán se muestran en el cuadro 4.

El Instituto ha preparado mapas de peligro para cada volcán, mostrando las áreas que podrían ser afectadas por flujos piroclásticos, flujos de lava, flujos de lodo y caídas espesas de ceniza. Para cada volcán existe un plan de preparación previa en caso de desastre que es puesto en acción inmediatamente se recibe información del Instituto, a través del Consejo Nacional de Coordinación en casos de Desastre, que puede convocar un gran número de entidades gubernamentales y privadas. Como ejemplo, se enumeran los principales elementos del plan de preparativos para el volcán Mayón.

A. — DELIMITACIÓN DE ZONAS PELIGROSAS

Basándose en el mapa de peligros del volcán se han delimitado cuatro zonas:

- a) Zona de Peligro Permanente: es el área comprendida dentro de 6 km alrededor de la cumbre, en la cual no se permite ningún asentamiento permanente;
- b) Zona de Alto Peligro: el área comprendida dentro de 8 km alrededor de la cumbre se considera de alto riesgo durante los períodos eruptivos. Al comienzo de una erupción, la población que vive en la zona es alertada para una evacuación posible;
- c) Zona de Peligro Probable: el área dentro de 10 km alrededor de la cumbre que podría verse afectada en caso de una gran erupción;
- d) Zonas expuestas a Flujos de Lodo: son áreas que se sabe han sido afectadas en el pasado por flujos de lodo, y zonas de neutralización de 300 metros de ancho de cada lado de los valles y hondonadas que se desprenden de las faldas del volcán.

B. — MANEJO DE LA EVACUACIÓN

La sucesión de tareas relacionadas con una evacuación se divide en cuatro fases:

Fase I. Signos de una erupción inminente. Esto lo indica la incandescencia del cráter, un aumento en el volumen o color de las emisiones

CUADRO 4

Fenómenos vigilados por el Instituto Filipino de Vulcanología y Sismología

	Taal	Mayón	Bulusan	Canlon	Hibok-Hibok
1.	Sismicidad	1. Sismicidad	1. Sismicidad	1. Sismicidad	1. Sismicidad
2.	Emisión de vapores	2. Emisión de vapores	2. Emisión de vapores	2. Emisión de vapores	2. Emisión de vapores
3.	Observaciones magnéticas y gravimétricas	3. Observaciones magnéticas y gravimétricas	3. Observaciones magnéticas y gravimétricas	3. Observaciones magnéticas y gravimétricas	3. Observaciones magnéticas y gravimétricas
4.	Inclinometría	4. Inclinometría	4. Medidas de temperatura de fuentes termales	4. Destrucción de la vegetación	4. Inclinometría
5.	Nivel y temperatura del lago del cráter	5. Incandescencia del cráter	5. Composición química de aguas termales		5. Destrucción de la vegetación
6.	Composición química del agua del lago del cráter	6. Destrucción de la vegetación	6. Destrucción de la vegetación		
7.	Temperatura en pozos	7. Ruidos			
8.	Destrucción de la vegetación	8. Agrietamiento en el cráter o cerca de él			
9.	Ruidos				
10.	Muerte de peces en el lago Taal				

de vapor, ruidos internos ocasionales, sismos sentidos en las vecindades del volcán y/o la presencia ocasional de tremor armónico. Las medidas a tomar en esta fase son:

- a) Movilización del Consejo Provincial de Coordinación en casos de Desastre;
- b) Prohibición de acceso a la Zona de Peligro Permanente;
- c) Preparación de los centros de evacuación.

Fase II. Estado inicial de actividad eruptiva, erupción inminente. Lo indica la extrusión de lava, emisiones ocasionales y pequeñas de cenizas, ruidos frecuentes acompañados o no de sismos, y/o tremor armónico fuerte o continuo. Las medidas a tomar en esta fase son:

- a) Prohibición absoluta de acceso a la Zona de Peligro Permanente;
- b) Evacuación de la población de áreas específicas dentro de la Zona de Alto Peligro;
- c) Alerta a las comunidades adyacentes de una posible evacuación.

Fase III. Actividad de tipo volcánico, posibilidad de erupción violenta. La indican emisiones fuertes de cenizas que contienen material magmático, sismos sentidos frecuentes, tremor armónico continuo de magnitud creciente y/o aumento de la frecuencia e intensidad de las emisiones acompañada por detonaciones fuertes. Las medidas a tomar en esta fase son:

- a) Evacuación de las personas de los sectores amenazados en la Zona de Alto Peligro y de lugares específicos de la Zona de Peligro Probable;
- b) Prohibición absoluta de acceso al sector amenazado en la Zona de Alto Peligro y en áreas específicas de la Zona de Peligro Probable.

Esta fase puede tardar dos meses o más, dependiendo del grado de actividad.

Fase IV. El volcán vuelve a la normalidad. Lo indican las emisiones pequeñas de lava, emisiones menores de ceniza a intervalos crecientes, disminución de la amplitud del tremor armónico y desaparición o disminución del ruido. Durante esta fase se permite a los evacuados el retorno a sus casas; primero a aquellos de la Zona de Peligro Probable, y sólo cuando han cesado todos los signos de actividad eruptiva se permite también a los de la Zona de Alto Peligro. En vista de que el riesgo por flujos de lodo continúa latente, el acceso a las zonas expuestas a este fenómeno permanece restringido.

C. — LA ATENCIÓN A LOS EVACUADOS

La planificación previa incluye disposiciones para:

- a) La selección cuidadosa de los sitios de evacuación teniendo en cuenta

- su accesibilidad, seguridad con respecto a los peligros volcánicos, salud y salubridad, y la provisión de servicios tales como agua, energía y atención médica;
- b) La preservación de la ley y el orden tanto en los sitios ocupados por los evacuados como en las áreas desalojadas;
 - c) La prevención de epidemias y salud pública en los sitios de evacuación;
 - d) El transporte de los evacuados desde y hacia los sitios desalojados;
 - e) La coordinación del trabajo entre agencias de socorro y entidades de rehabilitación.

8.5 Estados Unidos de América

La responsabilidad inicial para dar aviso de peligros volcánicos en los Estados Unidos está a cargo del Programa de Peligros Volcánicos del Servicio Geológico. También los científicos universitarios y al menos dos de los Servicios Geológicos Estatales (California y Alaska) realizan estudios sobre volcanes, los cuales sirven como base para dar alertas de estos peligros. El Estado de Oregón tiene un programa en el cual los científicos de las universidades de dicho Estado avisan al Servicio Geológico Estatal sobre los peligros volcánicos. En general, existe una estrecha comunicación entre los diferentes grupos científicos, y se hacen esfuerzos por tratar de obtener un consenso científico antes de que la información salga al público.

La información sobre el estado de un volcán la transmiten el Servicio Geológico y otros a un pequeño número de entidades gubernamentales. La lista de entidades cambia ligeramente de un volcán a otro, pero en general incluye al Departamento Estatal de Servicios de Emergencia, cualquier entidad oficial que se encargue de los predios en y alrededor del volcán (con frecuencia el Servicio Nacional de Parques, Servicio Forestal, o la Oficina de Manejo de Tierras), y el gobierno local (condado). La Agencia Federal de Manejo de Emergencias (FEMA) se mantiene informada de los acontecimientos, y desempeña un papel más activo cuando ocurre un desastre mayor.

En el Monte Santa Elena, el Servicio Forestal asumió la responsabilidad principal en la coordinación de la reacción a la emergencia. El personal capacitado para coordinar los trabajos para combatir los incendios forestales se adaptó fácilmente a la coordinación de los distintos aspectos relacionados con el volcán. Se dio énfasis a la palabra «coordinación» en vez de «dirección»; cada nivel de gobierno (federal, estatal y local) y cada agencia dentro de su nivel dejaron en un segundo plano sus propias prerrogativas de decisión (muchas veces celosamente defendidas), y sólo en muy contadas ocasiones fue necesaria la intervención de un alto directivo de desastres (FEMA). El Servicio Forestal cerró el acceso a buena parte

de sus tierras (incluida la mayoría del volcán), y también procuró, junto con el Gobernador del Estado, cerrar las áreas estatales o privadas. Con el tiempo, el Estado ha jugado un papel más activo, y ahora tiene un Comité de Manejo de Peligros Volcánicos, el cual se compone de muchas de las mismas entidades que inicialmente fueron reunidas por el Servicio Forestal.

Durante la emergencia, el Servicio Forestal distribuyó la información emanada de los geólogos y sismólogos a varias entidades federales, estatales, locales, industriales y otros grupos. Muchas de estas entidades, a su vez, tenían canales adicionales de información, de tal modo que los comunicados de los científicos eran distribuidos a través de un elaborado sistema de alerta. Tan pronto como se daba una alerta a las entidades oficiales, esta misma información era transmitida también por el Servicio Geológico, el Servicio Forestal, y en algunos casos el Estado, a los medios de comunicación. El Servicio Geológico y el Servicio Forestal dirigían conjuntamente un centro de información para ser más eficiente y minimizar la confusión que surge inevitablemente cuando hay muchas fuentes de información.

Las autoridades relacionadas con otros volcanes de los Estados Unidos comprenden que algún día pueden enfrentar una crisis volcánica y han esquematizado planes de emergencia y cuadros operativos similares a los del Santa Elena. Los planes de contingencia definen los grupos para el manejo de la emergencia, compuestos por representantes de las agencias gubernamentales claves. Se han preparado planes de este tipo para la mayoría de los volcanes activos de la cordillera de Cascadas y Long Valley, California. En general, las decisiones de manejo de la emergencia se deben hacer a nivel local cuando sea posible, y a nivel federal o estatal sólo cuando la magnitud de la crisis volcánica supere la capacidad del gobierno local para responder a la emergencia.

El cuadro 5 ilustra la organización de la defensa civil contra las erupciones volcánicas en Hawaii.

BIBLIOGRAFÍA

(Capítulo 8)

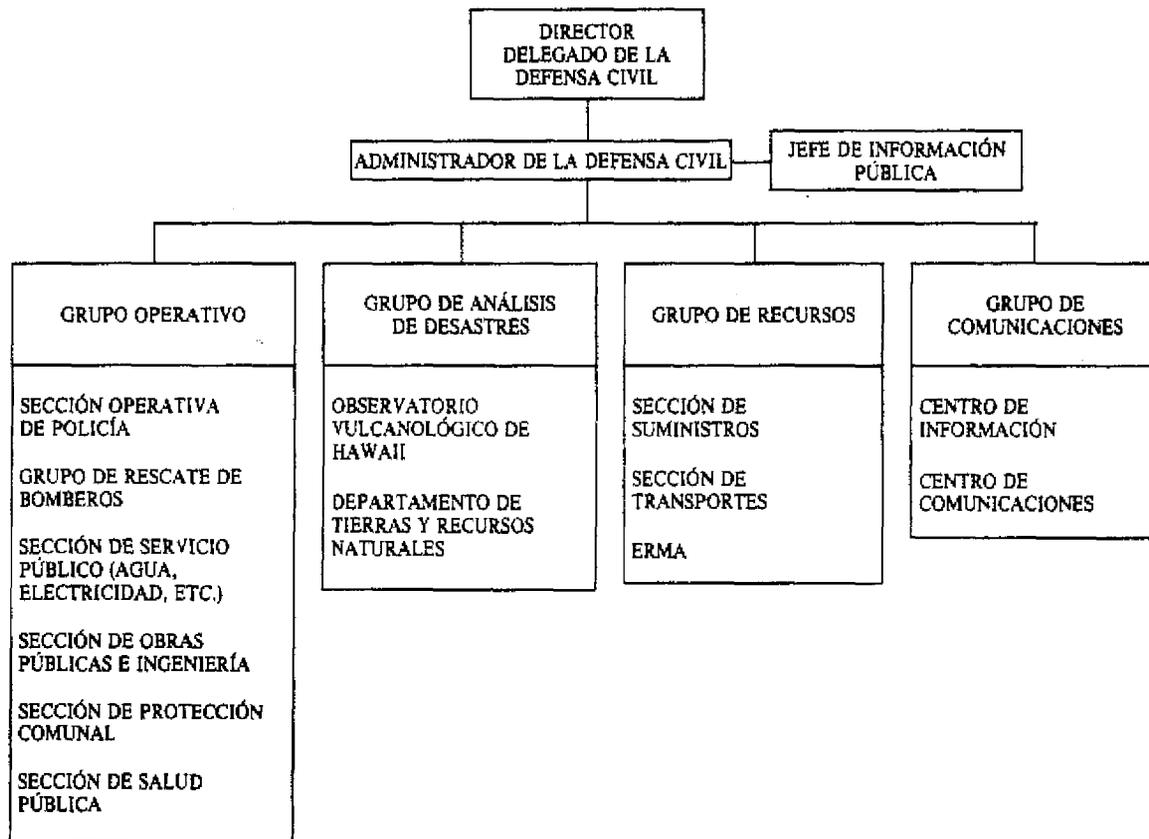
- Anon., 1983. *East New Britain Provincial Disaster Plan*, Office of the Premier, East New Britain Province, Papua New Guinea, 412 pp.
- Sabit., J. P., 1982. «Surveillance and prediction of volcanic activity in the Philippines», in: Proc. First Seminar Workshop on Philippine volcanoes and volcanic terrains, Philippine Institute of Volc., Manila, pp. 68-75.
- Gianan, O. P., 1982. «A volcano disaster preparedness plan: mechanics of implementation — “Operation Mayon”», *ibid.*, pp. 88-97.

CUADRO 5

Condado de Hawaii — Oficina de Defensa Civil

CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA

Secciones que debe activar el Administrador cuando la situación lo requiera



BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Anon., 1982. National Workshop on Mt. Galunggung Volcanic Risk Management, Bandung (Indonesia), September 1982, Bakornas PBA.
- Blong, R. J., 1984. *Volcanic hazards: a sourcebook on the effects of eruptions, from Pompeii to Mt. St. Helens*, Academic Press (Australia), 452 pp.
- Bolt, B. A., et al., 1975. *Geological Hazards*, Springer-Verlag, Heidelberg, 328 pp.
- Bullard, F. M., 1962. *Volcanoes: in history, in theory, in eruption*. Univ. of Texas Press, 441 pp.
- Francis, P., 1978. *Volcanoes*, Penguin Books, 368 pp.
- James, G. W. y Doyle, G. F., 1981. «Facing Geologic and Hydrologic Hazards — Earth-science Considerations», US Geological Survey, *Professional Paper 1240-B*, 109 pp.
- MacDonald, G. A., 1972. *Volcanoes*, Prentice-Hall, 510 pp.
- National Academy Press, 1984. *Explosive Volcanism: Inception, Evolution and Hazards*, 176 pp.
- Sabroux, J. C. y Tazieff, H. (editors) 1983. *Forecasting Volcanic Events*, Elsevier, Amsterdam, 635 pp.
- Tomblin, J. F., 1982. «Managing volcanic emergencies», *UNDRO News*, January 1982, pp. 4-10.
- UNDRO, 1977. *Disaster Prevention and Mitigation — a Compendium of Current Knowledge: Volcanological Aspects*, United Nations, New York, 68 pp.
- UNESCO, 1978. Ad hoc *Working group on volcanic emergencies: report on proceedings*, Paris, UNESCO Document SC-78/726/3, 17 pp.