

PROCIV
363.3495210983XI

ONE-1087

03vo

c.1

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
// OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
DEPARTAMENTO DE PROTECCION CIVIL



0602

V O L C A N H U D S O N

CARACTERISTICAS Y EFECTOS

PROCIV
363.3495210983XI
03vo
c.1

DICIEMBRE 1996

349



ELABORADO POR:

JUAN CAYUPI Y. - VOLCANOLOGO
JOSE ABUMOHOR A.- GEOGRAFO

DEPARTAMENTO DE PROTECCION CIVIL

INTRODUCCION

La Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior, en su rol de organismo técnico de Planificación, Coordinación y Ejecución de actividades destinadas a la Protección Civil, y en su constante tarea de velar por la seguridad física de las personas, especialmente cuando suceden eventos adversos, es que procura desarrollar análisis de aquellos eventos de origen natural o provocados por el hombre, que le permitan desarrollar y potenciar todas aquellas políticas y acciones que son fundamentales para enfrentar en forma adecuada el hecho de vivir en un entorno (natural o modificado por el hombre) que puede convertirse en un factor de riesgo permanente si no se conocen las amenazas a que se está expuesto y el nivel de vulnerabilidad que se tiene frente a éstas.

Es así, que la finalidad de este documento, es mostrar en el aspecto del riesgo volcánico la importancia que debería tener el VOLCAN HUDSON en la ocupación y estructuración del territorio de la XI Región, ya que la actividad propia y la historicidad de este, ha sido de gran impacto en el área tanto para la población y sus bienes como en los procesos bio-naturales.

El documento hace mayor énfasis en las erupciones del volcán Hudson en los años 1971 y 1991, las dos más importantes tanto por su manifestación física, por los efectos que generó como por las acciones y movilidad de recursos que se desarrollaron para ambas emergencia.

1. LOCALIZACION Y MARCO GEOGRAFICO

El volcán Hudson, de 1.905 m.s.n.m., se localiza en la Cordillera de Los Andes, a los 45,90° S y 72,96° W (fig. 1), a 58 Km. al SSW de Puerto Aysén, a 75 Km al SW de Coyhaique, a 95 Km de Balmaceda, a 85 Km al NW de Puerto Ingeniero Ibañez y a 113 Km al NW de Chile Chico, todas distancias en línea recta.

La zona cordillerana donde se ubica el Hudson se encuentra disectada por profundos valles de origen glaciario, mucho de los cuales descienden radialmente desde el volcán. Estos valles tienen paredes abruptas que, en ocasiones, sobrepasan los 1.000 m de desnivel con respecto al piso. Entre ellos, destaca hacia el NW, el del ventisquero Huemules, tributario del río homónimo, que desemboca en el mar (Golfo Tres Cruces) a 35 Km hacia SW. Al N se ubica el Río Desplayado; hacia el E el Río Bayo, tributario del Cajón Blanco a 25 Km del volcán, el cual conjuntamente con el Lago Caro, forman el Río Blanco hacia el N. Al SE del volcán nace el río Ibañez; también los ríos Sorpresa Sur y Norte, por el SW y W, respectivamente.

Los valles glaciarios están rodeados de cumbres o cordones montañosos como la cordillera Huemules (1.314 m) al N del río del mismo nombre, las cordilleras Cumbre Blanca (1.473 m) y Cumbre Negra (1.777 m), a 20 Km al E del volcán Hudson se ubican los cerros Hudson con una altura máxima de 1.798 metros.

2. MARCO GEOLOGICO Y ESTRUCTURA VOLCANICA

El Hudson corresponde al volcán más meridional de la zona volcánica de los Andes del Sur, dentro del segmento más austral. Está ubicado a unos 95 Km al S del complejo volcánico Macá-Cay, que es volcán más cercano, y a unos 280 Km al NE del punto de conjunción triple, que es el sector donde colindan las placas de Nazca, Antártica y Sudamericana (fig. 1).

Se tiene conocimiento geológico de la existencia del volcán Hudson sólo desde 1970, año en que fue descubierto y descrito como edificio volcánico. Su estructura corresponde a una caldera, casi circular, de unos 10 Km de diámetro máximo EW, siendo bien definidos sólo sus bordes occidental y S, con alturas máximas de 1.746 m s.n.m. y de 1.905 m s.n.m., respectivamente. La altura del edificio volcánico es de 1.200 m sobre el piso de los valles que lo rodean. Además, existen dos conos adventicios en el faldeo N de la caldera, esto es en las nacientes del Río Cajón Blanco, y un pequeño cono ubicado al SW, cerca del río del Medio. Hasta el momento, sobre los faldeos de la caldera, no se han identificado coladas de lava de morfologías superficiales bien definidas, anteriores a la erupción del año 1991.

Desde los valles radiales se descuelgan diversas lenguas glaciarias, que en 1974 mostraban variadas longitudes. Estos glaciares han experimentado retrocesos notables durante el presente siglo. Por ejemplo, el glaciar que descarga el Río Bayo ha retrocedido 1,8 Km aproximadamente, desde 1943. La lengua glaciaria más prominente corresponde al Ventisquero de los Huemules que desciende hacia el NW por 11 Km. con un ancho promedio 1,5 Km, desde la cota de 1.250 m s.n.m. hasta los 200 m s.n.m., la cual emerge desde el interior de la caldera.

La caldera del Hudson anida en su depresión interior un casquete de hielo a una altura de entre 1.505 y 1.520 m.s.n.m., cuyo volumen se estima en más de 2,5 Km³. La pared Sur de la caldera alcanza unos 300 a 400 m. de desnivel mientras que la pared W, llega a poco más de 200 m. de altura. El edificio volcánico cubre una superficie, aproximada de 300 Km² y es considerado como un volcán moderno con una intensa actividad postglacial.

3. HISTORIA ERUPTIVA

Los antecedentes sobre la actividad eruptiva del volcán Hudson son escasos. No existen datos que permitan definir sus unidades estratigráfica, ni menos determinar su cronoestratigrafía. Sobre la base de información geoquímica, se identifica a este volcán como la fuente de dos erupciones de gran magnitud. La primera de ellas ha sido datada radiométricamente por el método C14, entre 6.625 y 6930 a A.P. (años antes del presente) y sus cenizas habrían afectado vastas zonas de la Patagonia y Tierra del Fuego. La segunda, en cambio, ha sido datada en 4.830 a A.P. afectando sectores de Aysén y de Santa Cruz en Argentina. Además, cabe mencionar que en 1891 se le atribuye una erupción al volcán Hudson.

Las actividades eruptivas más recientes de este volcán corresponden primero a una erupción con características subpliniana de gran violencia, que comenzó el 12 de agosto de 1971. Posteriormente el 8 de agosto de 1991, inició un nuevo ciclo eruptivo que fue caracterizado como Pliniano, siendo la segunda erupción más grande del presente siglo ocurrida en el país.

4. ERUPCION DE 1971 DEL VOLCAN HUDSON

4.1 CARACTERISTICAS DE LA ERUPCION

La erupción de 1971 comenzó el 12 de agosto, entre las 18 y 19 Hrs. produciendo una gran explosión, onda expansiva y un ruido aterrador. Se observó emisión de lava, además la eyección de densas columnas de cenizas y vapor de agua, desde un cráter localizado en el sector noroccidental. Los materiales piroclásticos se repartieron por una extensa región debido al cambiante viento de la zona. Al Oriente del volcán las cenizas sobrepasaron los 300 Km de distancia. El día jueves 18 la columna eruptiva alcanzó los 14.000 metros. Coyhaique, Aysén,

En un radio de 30 Km del volcán hubo una capa media de 35 cm de ceniza y 5 cm a una distancia de 150 Km. Lo anterior fue observado 10 días después de iniciada la erupción.

Se generó un aluvión (lahar) en el Valle Huemules, deslizándose una gran cantidad de material piroclástico, arena, que obtaculizaron, en la desembocadura del río, el movimiento de las lanchas de rescate que evacuaban a los damnificados.

En la columna eruptiva se desarrollaron verdaderas tempestades eléctricas. Estas descargas eléctricas fueron de tal magnitud, que pese a la gran luminosidad solar del medio día (estaba totalmente despejado), los rayos se vieron con toda nitidez a la hora de mayor insolación y luminosidad diaria. Se calculó que algunos rayos alcanzaron un desarrollo de por lo menos 6 Km.

Al llegar la lengua del glaciario al valle del Río Huemules, se formó un aluvión con una cresta de 6 a 8 metros de altura con un ancho de 1 a 2 Km. Fue el elemento destructivo que hizo que se aplastaran las construcciones, provocando la muerte de 5 personas y 500 cabezas de ganado. El hielo, las cenizas, el barro, los árboles destrozados arrasó con todo.

4.2 EFECTOS Y ACCIONES IMPLEMENTADAS

Producida la erupción del volcán Hudson, el Gobierno movilizó de inmediato todos sus recursos, implementando y tomando acciones para superar dicha emergencia.

Los efectos que provocó la erupción del volcán Hudson, se pueden resumir en:

- Muertos..... 5 personas
- Desaparecidos..... 1 persona
- Heridas..... 2 personas
- Damnificados..... 395 personas
- Asfixiadas..... 15 personas

- Viviendas destruídas..... sin cuantificación
- Viviendas dañadas..... sin cuantificación
- Animales muertos..... 500 cabezas

- Animales a evacuar:
 - Bovinos..... 2.500 cabezas
 - Ovinos..... 10.000 cabezas

- Animales evacuados a Chile Chico:
 - Bovinos..... 900 cabezas
 - Ovinos..... 3.000 cabezas

En cuanto a la zona de Valle Huemules, sería la más afectada, y en ella habita una población que se ubica en los márgenes del Río Huemules, específicamente desde el ventisquero Huemules hasta la desembocadura en el Fiordo Quintraco.

Dicho valle se estructura de la siguiente manera:

- Propiedades agrícolas..... 8
- Cantidad de hectáreas.....4.200
- Número de viviendas.....8
- Población.....36

En relación a la zona del Río Ibañez, la más cercana al volcán Hudson, y también afectada por la cenizas, su población se concentra en los márgenes del río Ibañez, desde su nacimiento hasta la desembocadura del Arroyo Pardo.

Dicho valle se estructura de la siguiente manera:

- Propiedades agrícolas..... 50
- Cantidad de hectáreas.....22.000
- Número de viviendas.....56
- Población.....200

El daño generado por el lahar, fuera de la muerte de personas y animales y la destrucción de viviendas en el Valle Huemules, su impacto mayor fué en la agricultura, especialmente en la ganadería.

En la agricultura el daño fue directo y afectó dos temporadas, específicamente en los sectores más cercanos al volcán, donde la capa de cenizas fue muy espesa, pero la incorporación de estos elementos al suelo han enriquecido la potencialidad de estos, transformándose en una situación beneficiosa.

En cambio en la ganadería, la situación fue más dramática, ya que fuera del ganado que pereció directamente en la parte inicial de la erupción, ha continuado con una mayor mortandad, debido a múltiples razones, tales como: intoxicación, indigestión, inanición, ya que están la atmósfera y las hierbas contaminadas. La situación se vio agravada por cuanto las hembras en estado de preñez, no pueden ser trasladadas a grandes distancias so pena de perecer también.

- En cuanto a las medidas adoptadas, estas fueron las siguientes:
1. Se estableció una primera zona de operación con base en Puerto Aysén, para evacuar vía marítima y con apoyo de helicópteros a los pobladores de Valle Huemules, Puerto Bonito y Bahía Erasmo.

2. Se estableció una segunda zona de operaciones con base en Coyhaique, para evacuar vía terrestre a los pobladores y a su ganado desde Alto Río Ibañez, Villa Cerro Castillo, Lago La Paloma, Lago Caro y Lago Elizalde.
3. Se enviaron de inmediato a las zona indicadas personal para atender a los damnificados, patrullas de Carabineros y del Ejército, técnicos del Agro (Cora, Indap, SAG y Corfo), todos ellos equipados con radio.
4. Se lanzaron desde el aire víveres y frazadas a las zonas más alejadas, mientras llegaban las patrullas enviadas por tierra.
5. Se estableció una base de operaciones avanzada en Villa Cerro Castillo para la selección de animales a evacuar o sacrificar. En este lugar se comenzó la distribución de forrajes para los animales afectados. Se reforzó las cantidades de reserva en la zona con forrajes enviados desde el Norte.
6. Se evacuó a la niños de Villa Cerro Castillo, y se les ubicó en la Escuela del Blanco, cerca de la ciudad de Coyhaique, especialmente acondicionada para este fin.
7. Se reforzó toda la operación de evacuación con vehículos de tracción a las cuatro ruedas pertenecientes al Regimiento N° 14 de Aysén.
8. Se envió a Villa Cerro Castillo una ambulancia Toyota del mismo Regimiento N° 14 , apoyada con personal médico del Hospital de Coyhaique.
9. Se reforzaron las Postas de Coyhaique y Puerto Aysén.
10. Se adoptaron las medidas necesarias, tanto en Puerto Aysén como en Coyhaique para atender a los damnificados evacuados, proporcionándoles albergues, ropa de abrigo y alimentación.
11. Se concentraron todos los equipos de vialidad para mentener despejados los caminos de la zona. Especial atención mereció una aluvión de tierra y nieve (lahar), que bloqueó el camino de Coyhaique a Puerto Ibañez a la altura de Los Mallines, en extensión de 100 mts.
12. Se soluciona el abastecimiento de combustible de la zona de Puerto Ibañez y de Chile Chico, enviándose el mismo día Martes 17, un despacho de 21.000 litros, correspondientes a bencina, parafina y petróleo, continuándose en los días siguientes con envíos regulares.

13. El día Martes 17, se descargó en Puerto Aysén una partida de 100 colchones y 200 frazadas que se enviaron en camiones del Ejército a Coyhaique para apoyar la atención de los damnificados por parte de la Dirección de Asistencia Social.

5. ERUPCION DE 1991 DEL VOLCAN HUDSON

5.1 CARACTERISTICAS DE LA ERUPCION

Después de un período de 20 años, este volcán inició un nuevo ciclo eruptivo el 8 de Agosto de 1991, aproximadamente a las 18:20 Hr. Debido a su ubicación remota, a nivel regional no se detectó actividad precursora. Sólo los pobladores que vivían a lo largo del valle Huemules, a 40 Km al W del volcán, percibieron actividad sísmica de baja intensidad, unas 3 a 4 horas antes de la primera explosión. En Coyhaique, sólo se tuvo conocimiento del inicio de la erupción por observación directa del hongo de cenizas.

El ciclo eruptivo comprendió, esencialmente, dos etapas explosivas violentas: la primera se desarrolló durante los días 8 y 9 de Agosto y la segunda tuvo lugar entre los días 12 y 15 de Agosto.

La primera etapa eruptiva dio lugar, además, a corrientes de lava y flujos escoriáceos (tipo flujo de lava y escombros). La columna alcanzó una altura de 12 Km, acompañada por espectaculares descargas eléctricas. Se generó una pluma de cenizas de dirección N 10° E, alcanzando hasta Puerto Montt (VEI=3). La erupción estuvo acompañada por contenidos gaseosos elevados de HF y HCl. Las principales localidades afectadas por la caída de cenizas fueron Puerto Chacabuco, Puerto Aysén, Puerto Cisnes, Puyuhuapi y Las Juntas. El sitio de la erupción correspondió a una fisura de 4 Km de longitud localizada en el borde WNW de la caldera y a un cráter con actividad freatomagmática.

Entre ambas erupciones, el día 11 de Agosto se produjo un aluvión volcánico o lahar, que descendió por el valle del Río Huemules hasta el mar, debido a su fusión de parte del glaciar que ocupa el interior de la caldera.

La segunda etapa explosiva ocurrió entre el 12 y 15 de Agosto y la columna alcanzó 18 Km de altura generando una extensa pluma hacia el SE, compuesta de lapilli y ceniza pumícea, la cual se propagó hasta las Islas Malvinas (1.200 Km de distancia), el día 15 de Agosto (VEI=4). Las localidades seriamente dañadas por la precipitación de pómez fueron: Bahía Murta, Villa Cerro Castillo, Puerto Ibañez y Chile Chico, además de embancamientos de ríos y lagos de la zona. El sitio de la erupción correspondió a un cráter de 800 m de diámetro ubicado 4,5 Km hacia el SE, en el interior de la caldera.

El 11 de Octubre, un segundo lahar, más voluminoso que el anterior, se encauzó a lo largo del valle Huemules, desviándose hacia el SSW por el valle Cupquelán, alcanzando Bahía Erasmo a 45 Km del volcán.

5.2 EFECTOS Y ACCIONES IMPLEMENTADAS

Los efectos provocados por la erupción, que expulsó por los aires 4.8 km³ de cenizas sobre una superficie de alrededor de 40.000 km², generó daños en diversos sectores productivos en la Región, como alarma e inquietud en la población.

Dicho impacto se puede resumir:

- Población afectada.....6.863 personas
- Población evacuada.....473 personas
- Viviendas destruidas.....39
- Viviendas dañadas.....127

- Animales afectados:

	%	Cabezas
- Bovino.....	16.226	79,0
- Ovino.....	102.497	89,0
- Equino.....	2.643	87,0

- Animales evacuados :

- Bovino.....	10.030 cabezas
- Ovino.....	12.566 cabezas
- Equino.....	903 cabezas

- Suelos afectados:

	%	Hás
- Agrícola.....	1.234	100,0
- Ganadero.....	156.473	82,9
- Forestal.....	210.000	100,0

El área crítica afectada alcanzó las 750.000 hás., las que incluyen límites vegetacionales, aguas, bosques y suelos ganaderos-forestal. La depositación de cenizas en los suelos agrícolas, alcanzó aproximadamente a los 5 cms., afectando el desarrollo de aquellos cultivos que habían sido establecidos a esa fecha, perdiéndose la totalidad de la producción.

En los sectores de uso ganadero con igual depositación de cenizas que la anterior, presentó altos contenidos de Fluor, generando en la masa ganadera problemas de hostofluorosis con la consiguiente mortalidad.

La escasez de recursos alimenticios, la ingesta de material volcánico, sumado al incremento del peso en ovinos debido a la acumulación de material en la lana, determinó la muerte inmediata del 12% de la masa ganadera y de un 47% con altas probabilidades en el mediano plazo.

La Producción forestal directamente afectada por la erupción y depositación de cenizas fue:

- 35.000 pulgadas de maderas en trozos
- 40 Kms de caminos de acceso a bosques
- Pérdida total de 3 aserraderos, instalaciones y campamento
- 70 % del rebrote del bosque nativo

En cuanto a las acciones realizadas para enfrentar la emergencia, se pueden señalar las siguientes:

1. Mediante fax N° 293 del 08/08/91, el Intendente de la XI Región, solicitó al Ministerio del Interior decretar el estado de catástrofe o emergencia en las Provincias de Aysén, Capitán Prat y Coyhaique.
2. Se difundió mensajes y orientaciones a la población de la región a través de una cadena voluntaria de radio y televisión.
3. Se suspendieron las clases en todos los establecimientos educacionales y se planificaron expediciones terrestres y aéreas para ir en ayuda de las 164 familias de los valles cercanos al volcán.
4. Se dispuso la salida de la patrullera Hallef de la Armada, con equipos de emergencia para efectuar un recorrido por el litoral con dirección a la desembocadura del Río Huemules. Participaron en las labores marítimas, lanchas de Obras Públicas y Conaf.
5. Por vía terrestre se dirigieron a los lugares afectados, vehículos del Ejército y de Vialidad, como también equipos de Salud que instalaron bases en Villa Cerro Castillo, Lago Elizalde y Puerto Chacabuco.
6. En la localidad de Puerto Cisne se procedió a repartir agua potable en un camión de la Cia. de Bomberos, debido al desabastecimiento de este vital elemento, producido por la caída de cenizas.
7. Expertos del Instituto de Salud Pública se trasladan al lugar con la finalidad de medir la contaminación ambiental, coordinándose con el SEREMI de Agricultura.
8. Se solicita a la Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI), por parte de la Dirección Regional de Emergencia la presencia de vulcanólogos en la zona.

9. Se procedió a reforzar las postas rurales de la zona del Lago General Carrera, con rondas médicas en combinación con patrullas del SAG, INDAP, Ejército y Carabineros, destinadas especialmente a localizar viviendas de campesinos ubicados en el Valle de Alto Río Ibañez y establecimientos de puestos de radio.
10. Entre los días 18 y 22 de Agosto se trasladó a la zona una comitiva compuesta por los señores Subsecretarios de Interior, Obras Pública y Agricultura, además del señor Director de la Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). Dichas autoridades se constituyen en el área afectada para evaluar la situación y tomar las medidas pertinentes.
11. El Presidente de la República dicta el Decreto N° 821, fechado el 20 de Agosto que declara zona de catástrofe a las comunas de Chile Chico y Puerto Ing. Ibañez.
12. El Fondo de Solidaridad e Inversión Social (FOSIS), dispuso el 20 de Agosto la suma de 100 millones de pesos para financiar proyectos que favorezcan las comunas de Chile Chico y Puerto Ibañez.
13. Se dispuso que personal y maquinaria de Vialidad estuviera en forma permanente despejando y reparando caminos a causa de la nieve y cenizas.
14. El Seremi de Agricultura adquiere 10.000 fardos de forrajes, en tanto los animales de Coyhaique fueron vendidos en una feria especial.
15. Helicóptero de la FACH, sobrevuela los sectores de Valle Alto Río Ibañez, Río Manso y Río Cajón, para evacuar a pobladores.
16. En la zona se crea una red de vigilancia con equipos de radio móvil del Ejército, previniendo la generación de un lahar en Alto Río Ibañez, y se preparó un plan de evacuación rápida para Puerto Ibañez, con personal y medios de Ejército, FACH, SAG, OO.PP. y Carabineros.
17. Se implementaron albergues en Cerro Castillo y Puerto Ibañez, con la colaboración de la Defensa Civil, Educación y EMAZA.
18. Con fecha 17 de Agosto, se instalaron 2 estaciones sismológicas portátiles MEQ-800, los cuales registraron la tendencia a la disminución de la actividad sísmica del volcán.

19. Se procede a la distribución de forrajes en algunos lugares menos impactados y donde el ganado podía permanecer con alimentación suplementaria. El forraje distribuido fue el siguiente:

- Pastos.....22.396 fardos
- Pellets.....835 toneladas
- Harina de pescado.....2 toneladas
- Concentrado.....1.017 toneladas
- Avena.....51 toneladas
- Cosetas.....17 toneladas

20. Onemi traslada personal a Chile Chico para asesorar al Gobernador Provincial, y a Puerto Montt con la finalidad de coordinar la ayuda llegada hasta ese lugar y su posterior traslado a Coyhaique y distribución. La ayuda entregada por Onemi es la siguiente:

- Pellets.....210 toneladas
- Mascarillas.....1.000 unidades
- Antiparras.....550 unidades
- Carretillas.....100 unidades
- Palas.....200 unidades
- Alimentos.....979 cajas
- Pañales desechables.....30 bolsas
- Bidones de 10 lts.....200 unidades
- Frazadas 1 plaza.....910 unidades
- Colchonetas.....220 unidades
- Harina.....50 toneladas
- Leche.....50 toneladas
- Azucar.....1 tonelada
- Aceite sólido.....0,4 tonelada

21. Expertos profesionales del Ministerio de Salud (ISP), estudiaron los efectos de la erupción volcánica tanto en la salud de la población como en el estado del ambiente. Dichos análisis de muestra de aire, tejidos biológicos y alimentos de origen animal y vegetal, no presentaban elementos que pudiesen ser de riesgo para la salud humana.

6. OTRAS ACTIVIDADES MENORES

Después de las erupciones de 1971 y de 1991, el volcán ha presentado diversas manifestaciones características de procesos post-eruptivos, pero lo más importante a señalar es que también éste ha tenido actividades que le son propias al hecho de ser un volcán activo. Algunas de sus manifestaciones se sintetizan a continuación.

6.1 ACTIVIDAD DE 1973

Este año, sin que se hubiese percibido actividad eruptiva, una nueva avalancha de barro y bloques se emplazó por el valle del río Huemules hacia el valle de Cupquelán.

6.2. ACTIVIDAD DE MARZO DE 1994

Fue reportado ruidos subterráneos y sismos de baja intensidad en zonas aledañas al volcán, además presencia de pequeñas fumarolas y olor a azufre. Por otra parte, los Ríos Cupquelán y Sorpresa presentaron gran turbiedad y transporte de pómez.

6.3 ACTIVIDAD DE FEBRERO DE 1995

Durante este mes fueron percibidos ruidos subterráneos, presencia de fumarolas, notable crecida del caudal del Río Huemules con origen en el glaciar del mismo nombre ubicado en el edificio volcánico, además un fuerte olor a azufre. Los fenómenos mencionados (salvo aquel referente al caudal del Río Huemules), persistieron hasta el día 18 del mismo mes.

Del análisis de los registros instrumentales (sismogramas), se pudo observar sismos característicos de procesos de desgasificación; explicando con esto, el olor a azufre percibido por la población.

6.4 ACTIVIDAD DE ABRIL DE 1995

Lo ocurrido en esta oportunidad consistió en la ocurrencia de ruidos subterráneos y olor a azufre en diversos lugares ubicados vientos abajo del volcán. Por otra parte, se sintieron sismos en diversos lugares de la zona del volcán.

6.5 ACTIVIDAD DE DICIEMBRE DE 1996

Fuerte olor a azufre fueron percibidos en Aysén, Chile Chico y Coyhaique. Además, fueron sentidos sismos de baja intensidad y ruidos subterráneos en las zonas aledañas al volcán.

7. CONCLUSIONES GENERALES

7.1 DE ANALISIS TERRITORIAL

Las amenazas más importantes, de los productos de las actividades eruptivas del volcán Hudson, lo constituyen la emisión de piroclastos, la generación de lahares, emisión de gases, en menor grado pero con influencias directas en las personas, animales y su entorno. Estas amenazas tienen su acción en áreas extensas y bien determinadas.

7.1.1 FLUJOS DE PIROCLASTOS

Los piroclastos eyectados en las erupciones de 1971 y de 1991, han tenido su acción principalmente por el lado NE, E y SE, debido a los vientos predominantes de la zona.

En el caso de la erupción de 1971 los lugares más afectados por la caída de cenizas fueron Coyhaique, Aysén y Villa Cerro Castillo. Asimismo, en la erupción de 1991, entre el 8 y 9 de agosto fueron afectadas las localidades de La Junta, Puyuhuapi, Puerto Cisne, Puerto Aysén, Puerto Chacabuco y Coyhaique (fig.2). El volumen estimado durante este período, alcanzó a poco más de 0,2 Km³. Los materiales piroclásticos eyectados durante el período del 12 al 15 de agosto cubrieron un área de unos 40.000 Km² en Chile y más de 110.000 Km² en Argentina, con un volumen total de pómez cercano a los 4 Km³. Las localidades más afectadas fueron Villa Cerro Castillo, Bahía Murta, Puerto Ibañez y Chile Chico (fig.3).

7.1.2 LAHARES

En lo que respecta al aluvión volcánico o lahar, este a tenido sus efectos principalmente por el valle Huemules, tanto en las erupciones de 1971 y 1991, como también en la actividad del año 1973.

Durante el ciclo eruptivo de 1991, se generaron a lo menos, dos pulsos laháricos principales. El primero se originó mediante tres flujos que escurrieron sobre el borde S, el centro y sobre el borde N del ventisquero Huemules. El aluvión generado sobrepasó, en algunos sectores, el lecho normal del Río Huemules en 80 a 170 m.(Fig.4). En el sector de la desembocadura, hacia el golfo Tres Cruces, el aluvión fluyó por la parte N del valle, con un ancho variable de más de 500 m. En ese sector, el brazo más importante del Río Huemules se encauzó por el lado N, considerando las obstrucciones dejadas por los depósitos laháricos de la erupción de 1971.

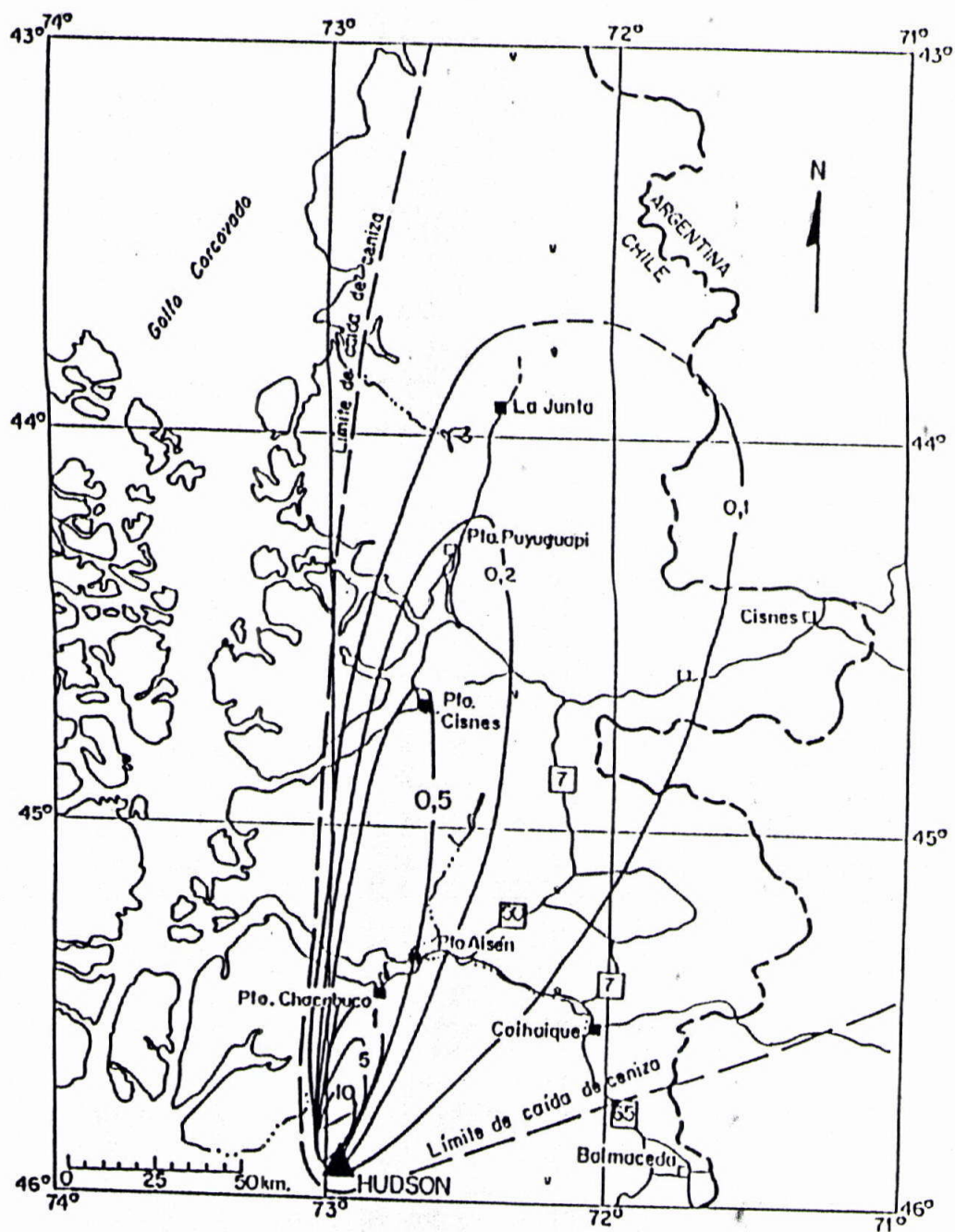


Fig. 2 Mapa de isócapas en cm (líneas de igual espesor) del material pirocástico eyectado durante la primera erupción.

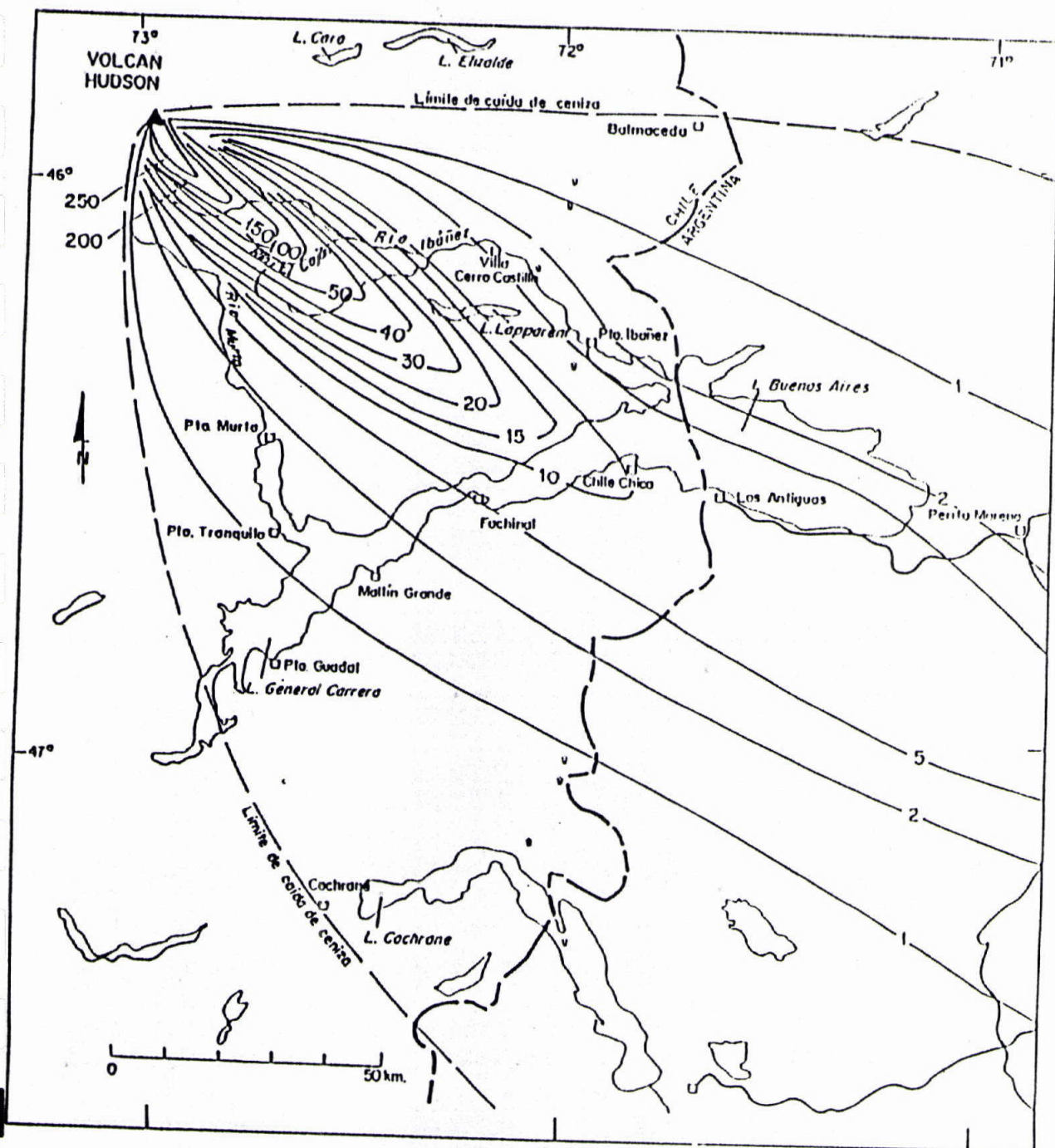


Fig. 3 Mapa de isócapas en cm, del material piroclástico oyectado durante la segunda erupción.

El segundo pulso lahárico, desarrollado a las 22:00 Hrs del 11 de octubre, esto es dos meses después de la segunda erupción, fue notablemente mayor que el primero. A diferencia del anterior, este se encauzó a lo largo del valle Huemules por 20 Km al NW del volcán, desviándose posteriormente, hacia el SSW por el valle Cupquclán, llegando bastante disminuido a la costa en Bahía Erasmo, a 45 Km del Hudson.

7.1.3 GASES

Altas concentraciones de fluor (muy tóxico) y cloro solubles, en cenizas, aguas y pastos recolectados se detectaron en la erupción de 1991, afortunadamente decrecieron rápidamente debido a la dilución por las lluvias. La zona más afectadas por la acción de los gases corresponde, principalmente, a la misma área afectados por los flujos de piroclastos.

Es importante hacer notar que el 17 de Enero de 1996 en el sector Valle Huemules a 4 Kms de la base del ventisquero del mismo nombre, se encontraron 4 caballos muertos. Personal técnico del SAG, verificó la muerte de estos animales por asfixia.

De acuerdo a informes de lugareños, en dicho sector también se habría producido el mismo hecho el año 1971.

7.2 DE EVALUACION DE ACCIONES

En términos generales se puede señalar que las acciones emprendidas por los organismos públicos tanto nacionales como regionales y de los sectores privados locales, para superar todas las emergencias que ha originado en estos años el Volcán Hudson, han sido eficientes en reducir y minimizar los daños, como a su vez, en proteger a la población y sus bienes productivos.

Lo anterior queda de manifiesto en la cantidad de recursos humanos, materiales y financieros que se destinan para enfrentar dicha situación, y en la capacidad de gestionar dichos recursos.

También es dable señalar, la participación inmediata de organismos nacionales en terreno, como la ONEMI, SAG, Salud, OO.PP., FF.AA, etc., los cuales se coordinan adecuadamente en acciones comunes para la evacuación, traslado y localización tanto de la población, recursos materiales y de los animales.

No obstante se hace necesario señalar, que existe una preocupación constante tanto en las autoridades como en los organismos de la necesidad de mejorar la capacidad de prevención y reacción frente a este tipo de emergencias, debido a la amenaza permanente dada por un volcán activo como el Hudson. Más aún en una región donde se desea incentivar el poblamiento y la explotación y desarrollo de potenciales recursos económicos.

Cabe indicar como algo importante para la actividad ganadera de la zona, que estas emergencias generadas por el volcán, alteraron los hábitos de pastoreo y manejo del ganado, generando una gran movilización de recursos para su supervivencia en los dos más importantes eventos volcánicos (1971-91). Estas acciones desarrolladas para salvar la ganadería, son asumidas como algo normal y natural de que es lo que hay que hacer, no obstante un análisis más profundo y detallado lleva a considerar que si dicha región llegara a desarrollar todo su potencial ganadero con el uso y manejo actual, teniendo permanentemente esta amenaza de la actividad volcánica, es muy seguro que el impacto en dicho sector será de una crisis profunda y de varios años.

Lo anteriormente expuesto, deja de manifiesto que no basta con trabajar con fuerza en los momentos de la emergencia, sino que parece ser que la alternativa cierta corresponde a una revisión de los planes de emergencias regionales y sectoriales, para adecuarlos a Planes Integrales en Protección Civil, que desarrollen conceptos como Prevención, Mitigación,

Preparación y Respuesta, y que su implementación sea permanente, o sea, antes, durante y después de un evento adverso, respondiendo como un instrumento de desarrollo técnico-administrativo acorde a las condiciones naturales propias del entorno físico-geográfico y de la realidad económica-social de la región.

8. RECOMENDACIONES

1. Considerando que el volcán Hudson es un volcán activo y ha tenido dos grandes erupciones en 20 años, y no cabe duda de que dicha actividad será recurrente en el tiempo, se recomienda establecer algún sistema que permita hacer un seguimiento de aquellas manifestaciones más relevantes para la seguridad de la población, ya sea este instrumental o de vigilancia por observación permanente (cambios detectables por el hombre).
2. Desarrollar trabajos de microzonificación con participación comunitarias, que permitan incorporar a la población en todas aquellas medidas de prevención, mitigación, preparación y respuesta, frente a una nueva actividad del volcán Hudson.
3. Recomendar a las autoridades locales la permanente actualización de los procedimientos administrativos y operativos para coordinar y mantener la operatividad y funcionamiento de las organizaciones que conforman el Sistema Regional de Protección Civil.
4. Vincular a los organismos técnicos locales y nacionales especializados en estas temáticas, para apoyar en la elaboración de políticas, planes y programas que permitan reducir la vulnerabilidad de los asentamientos humanos y mitigar sus efectos en el proceso de desarrollo local.

5. Vincular a los diferentes estamentos regionales que sustentan el sistema económico regional, de adecuarse a desarrollar sus proyectos en función de un factor de amenaza permanente (la actividad Volcánica), para consolidar un desarrollo económico fuerte y estable.
6. Establecer con las autoridades regionales y Onemi una planificación anual, para ver la factibilidad de desarrollar monitoreos sismológicos al volcán Hudson en forma temporal, al menos 4 veces al año durante 10 días, con la finalidad de ir implementando acciones concretas en relación a los riesgos volcánicos.
7. Desarrollar acciones de capacitación en técnicas de observación de actividades volcánicas, con la finalidad de contar con personal idóneo y validado en la captura de información relevante, en los momentos de actividad mayor.

REPÚBLICA DE CHILE - MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA

BIBLIOTECA

CENTRO NACIONAL DE DOCUMENTACIÓN
PROTECCIÓN CIVIL

[illegible]

PROCIV
363.3495210983XI
03vo
c.1 Oficina...
 Volcan...

DATE	ISSUED TO

PROCI
363.3495210903XI
03vo
c.1 Oficina..
Volcán...

0602

GAYLORD S

REPÚBLICA DE CHILE - MINISTERIO DEL INTERIOR
COMISIÓN NACIONAL DE EMERGENCIAS

BIBLIOTECA
CENTRO NACIONAL DE DOCUMENTACIÓN
PROTECCIÓN CIVIL

0602