

NACIONES UNIDAS

COMISION ECONOMICA  
PARA AMERICA LATINA  
Y EL CARIBE - CEPAL



Distr.  
LIMITADA

LC/L.686  
LC/MEX/L.187  
7 de mayo de 1992

ORIGINAL: ESPAÑOL

---

**EFFECTOS ECONOMICOS DE LA ERUPCION DEL VOLCAN  
CERRO NEGRO EN NICARAGUA**

## INDICE

	<u>Página</u>
RESUMEN .....	1
I. INTRODUCCION .....	5
1. Antecedentes .....	5
a) Aspectos generales .....	5
b) Propósitos del informe .....	6
c) La misión .....	7
2. Descripción del fenómeno y sus efectos generales .....	8
3. Acciones emprendidas para enfrentar la emergencia .....	13
II. ESTIMACION DE LA MAGNITUD DE LOS DAÑOS .....	15
1. Introducción .....	15
2. Población afectada .....	16
3. Los sectores sociales .....	18
a) Vivienda .....	18
b) Educación .....	19
c) Salud .....	21
4. Los sectores productivos .....	22
a) Agricultura y ganadería .....	22
b) Comercio e industria .....	28
5. Infraestructura .....	29
a) Transporte y comunicaciones .....	29
b) Energía .....	33
c) Agua y saneamiento .....	35
d) Costos de la emergencia .....	39
e) Recapitulación de los daños .....	40

III.	EFFECTOS SOBRE EL DESARROLLO .....	44
1.	La situación del país antes de la erupción .....	44
a)	Los logros de 1991 .....	45
b)	La previsión para 1992 antes del desastre .....	47
2.	Los efectos del desastre en 1992 .....	47
a)	La actividad económica .....	48
b)	Las finanzas públicas .....	50
c)	El sector externo .....	53
d)	El nivel de los precios .....	53
IV.	LA ESTRATEGIA PARA LA REHABILITACION Y LA RECONSTRUCCION Y REQUERIMIENTOS DE COOPERACION INTERNACIONAL .....	54
1.	Aspectos generales .....	54
2.	Lineamientos de la estrategia .....	54
a)	Objetivos .....	55
b)	Bases de la estrategia .....	55
c)	Requisitos de la estrategia .....	58
3.	Los programas y proyectos de rehabilitación y reconstrucción .....	59
4.	La cooperación internacional .....	59

## RESUMEN

Entre el 9 y el 13 de abril de 1992 ocurrió una erupción del volcán Cerro Negro (675 metros de altura sobre el nivel del mar) en la parte noroccidental de Nicaragua, que ocasionó daños en la ciudad de León (la segunda en importancia del país) y otras zonas urbanas vecinas, así como en una superficie amplia de tierras de uso agrícola y forestal.

La erupción provocó el depósito de un manto de arena y cenizas de espesor variable sobre la zona, que afectó la infraestructura social y económica, las tierras ubicadas en las cercanías del volcán, y la producción de los sectores agropecuario, comercial e industrial. El fenómeno puso en evidencia la gran vulnerabilidad de la zona --y del territorio nicaragüense en general-- ante los desastres naturales.

Los efectos destructores del fenómeno se esparcieron sobre una superficie total de 240 kilómetros cuadrados, mientras que alrededor de 150,000 personas resultaron afectadas de forma directa o indirecta, y fue necesario evacuar temporalmente a 12,000 de ellas. Estas últimas vivían en las laderas y zonas aledañas al volcán y estaban dedicadas a una agricultura muy precaria que les brindaba una producción insuficiente aun para cubrir sus requerimientos más elementales. Adicionalmente, por la drástica reducción en las actividades de producción de algodón en el país, a esta población le había sido imposible encontrar trabajo remunerado, por lo que, con el propósito de obtener algunos ingresos, había emprendido una actividad de extracción leñera que depredaba el medio ambiente del volcán, sin que esa recolección les permitiera superar su condición de pobreza extrema.

Si bien los daños materiales ocasionados por la erupción no son de una magnitud demasiado elevada (se estiman en unos 14 millones de dólares), los efectos indirectos del desastre sí son significativos. Por una parte, una amplia extensión de tierras planas de la zona tendrán que ser objeto de readecuación mediante aradura profunda para poder ponerlas nuevamente en producción, en tanto que las tierras de las zonas altas solamente podrán destinarse en el futuro al uso forestal, ya no a la producción de alimentos. Por otra, los cauces de drenaje natural han quedado cubiertos por el material volcánico, lo que podría provocar otro desastre a la

llegada de las lluvias. Finalmente, las producciones de los sectores agropecuario, comercial e industrial descenderán durante el presente año.

La supervivencia de la población de las zonas altas se encuentra amenazada, tanto por la posibilidad de que ocurran nuevas erupciones en el futuro como por la imposibilidad de generar ingresos y producir alimentos en sus propiedades. Por ello, es necesario apoyarles de manera urgente con alimentos, agua potable, materiales de reconstrucción, atención de salud, y otros elementos básicos para que puedan subsistir hasta octubre cuando podrán obtener su primera cosecha. Asimismo habrá que resolver de forma definitiva el problema de alrededor de 640 familias con su asentamiento en tierras adecuadas y seguras, y proveerles la infraestructura social, los insumos agrícolas y el financiamiento pertinente para que superen su actual condición.

Para atender a la solución de todos estos problemas, el gobierno deberá adoptar una estrategia integral de acción que permita transformar la producción de la zona, aumentar el ingreso y la equidad de sus habitantes, y asegurar a la vez un desarrollo ambientalmente sustentable. Con esta estrategia se diseñarán programas y proyectos concretos de rehabilitación y reconstrucción, que complementen las acciones de la emergencia.

La cooperación de la comunidad internacional para poder llevar a la práctica dicha estrategia y sus programas y proyectos, resulta indispensable. En efecto, si bien el impacto sobre el desempeño macroeconómico del país no reviste gran importancia --en términos del descenso en la producción y de las consecuencias sobre el balance de pagos--, el gobierno no tendría la capacidad de enfrentar por sí solo los requerimientos financieros combinados de la emergencia, la rehabilitación y la reconstrucción. Dicho de otra manera, si no se cuenta con ayuda externa se corre el peligro de que se retrase o impida la solución de los problemas de la población afectada por el desastre, lo que acentuaría su pobreza, o de que se revierta el éxito inicial del programa de ajuste económico que lleva a cabo el gobierno.

Este documento, elaborado a petición del gobierno nicaraguense y de la comunidad latinoamericana y caribeña, presenta un diagnóstico independiente y objetivo de la situación ocasionada por el desastre y de

sus repercusiones sobre la población que resultó afectada y sobre la evolución de la economía del país. Desarrolla, además, unos lineamientos para la estrategia integral que habría de adoptarse para la rehabilitación y la reconstrucción, e identifica --de forma preliminar-- una serie de programas y proyectos para cuya ejecución se requerirá del apoyo --técnico y financiero-- de la comunidad internacional.



## I. INTRODUCCION

### 1. Antecedentes

#### a) Aspectos generales

Los desastres naturales, con gran frecuencia, afectan de manera adversa a los países de América Latina y el Caribe e imponen retrocesos importantes en su desarrollo económico y social. Concretamente, se ha determinado que en un año promedio los desastres naturales ocasionan en la región pérdidas materiales y de producción por un valor de 1,500 millones de dólares así como más de 6,000 pérdidas de vidas humanas. 1/

Nicaragua ha sufrido los efectos de numerosos y diversos desastres naturales en su historia reciente, cuyas secuelas no han sido totalmente superadas. En efecto, considérese por ejemplo el terremoto que a fines de 1972 destruyó la ciudad de Managua, las diversas inundaciones y sequías que afectaron al país en las dos décadas siguientes, y el huracán Joan que en 1988 atravesó el país con grandes perjuicios a su paso. 2/

Entre el 9 y el 13 de abril de 1992 una erupción del volcán Cerro Negro, ubicado en la zona noroccidental del país, cubrió de cenizas y arena una relativamente amplia zona geográfica, con lo que se afectaron negativamente las condiciones de vida de un importante grupo poblacional en sus aspectos de vivienda e ingresos, los medios de producción, los caminos y otros tipos de infraestructura económica y social.

Si bien el alcance geográfico del fenómeno es limitado, sus efectos son muy adversos para la población más directamente afectada. Por otra parte, el desastre se produce cuando el país todavía atraviesa una profunda

---

1/ Al respecto, véase, CEPAL, "Los desastres naturales y su incidencia económica y social", Revista de la CEPAL No. 38, Santiago de Chile, 1989.

2/ Véase, por ejemplo, CEPAL, Informe sobre los daños y repercusiones del terremoto de la ciudad de Managua en la economía nicaraquíense (CEPAL/MEX/73/Nic.1), 1973; Nicaragua: las inundaciones de mayo de 1982 y sus repercusiones sobre el desarrollo económico y social del país, (E/CEPAL/G.1206), 1982; Daños causados por el huracán Joan en Nicaragua, sus efectos sobre el desarrollo económico y las condiciones de vida, y requerimientos para la rehabilitación y la reconstrucción (LC/G.1544), 1988.

crisis económica, que ya dura casi una década, y en medio de los importantes esfuerzos que realiza el actual gobierno nicaragüense para estabilizar y ajustar la economía, que ya en 1991 había comenzado a dar resultados alentadores y significativos. 3/

El desastre ocasionado por el volcán Cerro Negro ha provocado requerimientos que difícilmente pueden ser atendidos exclusivamente por el gobierno. Por ello, el apoyo de la comunidad internacional será indispensable para asegurar que estas nuevas e imprevistas necesidades de rehabilitación y desarrollo no sean relegadas.

b) Propósitos del informe

El presente documento ha sido elaborado a petición del gobierno nicaragüense y de la comunidad latinoamericana y caribeña.

Inmediatamente después de ocurrida la erupción, el gobierno nicaragüense solicitó ayuda internacional para enfrentar la emergencia así como para evaluar los efectos de mediano y largo plazo. Por otra parte, durante el vigesimocuarto período ordinario de sesiones de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), que se celebró en Santiago de Chile precisamente en las mismas fechas en que se produjo la erupción, los países miembros de la Comisión aprobaron una resolución mediante la que se solicita inter alia la cooperación de los países de la región hacia el Gobierno de Nicaragua así como la colaboración de la Secretaría de la CEPAL para coadyuvar a superar las etapas de emergencia, rehabilitación y reconstrucción. 4/

El documento tiene como propósito orientar la acción tanto del gobierno nicaragüense como de la comunidad internacional para atender las etapas de rehabilitación y reconstrucción, ya que las actividades correspondientes a la emergencia se encuentran virtualmente superadas, salvo algunas excepciones que se consignan en el último capítulo.

---

3/ Al respecto, véase, CEPAL, Nicaragua: Situación económica de 1991, en prensa, México, abril de 1992.

4/ Véase, CEPAL, Proyecto de Informe del XXIV Período de Sesiones de la CEPAL, resolución 531 (XXIV) "Daños ocasionados por la erupción del volcán Cerro Negro en Nicaragua", aprobada el 15 de abril de 1992.

Se identifican los sectores sociales y económicos que resultaron más afectados por el desastre y que requerirán de atención prioritaria para superar las etapas post-emergencia.

La identificación de sectores y áreas se sustenta en una evaluación sistemática de todos los daños ocasionados por el desastre y de su impacto sobre las variables macroeconómicas del país en la actualidad. Dicha evaluación ha sido realizada mediante una metodología ad hoc desarrollada por la CEPAL para este tipo de trabajos. <sup>5/</sup>

En su parte final, el documento incluye lineamientos sobre una estrategia de rehabilitación inmediata y de más largo aliento, y un listado de posibles programas y proyectos de rehabilitación y reconstrucción que, una vez que sean elaborados en suficiente detalle, pueden ser presentados a la consideración de la comunidad internacional para obtener su apoyo.

c) La misión

En respuesta a las peticiones indicadas anteriormente, el Sistema de las Naciones Unidas organizó rápidamente una misión interagencial integrada por funcionarios, expertos y consultores de diversas especialidades.

La misión estuvo coordinada por el Representante Residente del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en su calidad de Coordinador Residente del Sistema de las Naciones Unidas. La misma oficina del PNUD puso a disposición de la misión toda la información y el apoyo logístico que ella requirió para realizar su cometido.

Integraron la misión personal de la CEPAL, del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR), el Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (Habitat) (CNUAH), la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Oficina del Coordinador de la Ayuda en Casos de Emergencia (UNDRO). Además, recibió valiosas contribuciones de la representación del Programa Mundial de Alimentos (PMA)

---

<sup>5/</sup> Véase, al respecto, CEPAL, Manual para la estimación de los efectos socioeconómicos de los desastres naturales, sin sigla, Santiago de Chile, enero de 1991.

y de expertos de proyectos nacionales de cooperación técnica financiados por el PNUD y otras fuentes de cooperación multilateral y bilateral.

La misión trabajó en estrecha colaboración con los funcionarios nicaragüenses pertenecientes a entidades tanto del gobierno central como del gobierno local en la región afectada, y sostuvo numerosas reuniones de trabajo y viajes a terreno para recabar información ya disponible o reunir antecedentes propios e independientes acerca del desastre.

Este documento contiene el informe referente a las componentes de la cooperación que dentro de la misión se encargó a la CEPAL. 6/ Es el producto de una evaluación independiente y lo más objetiva posible acerca de los efectos del desastre.

## 2. Descripción del fenómeno y sus efectos generales

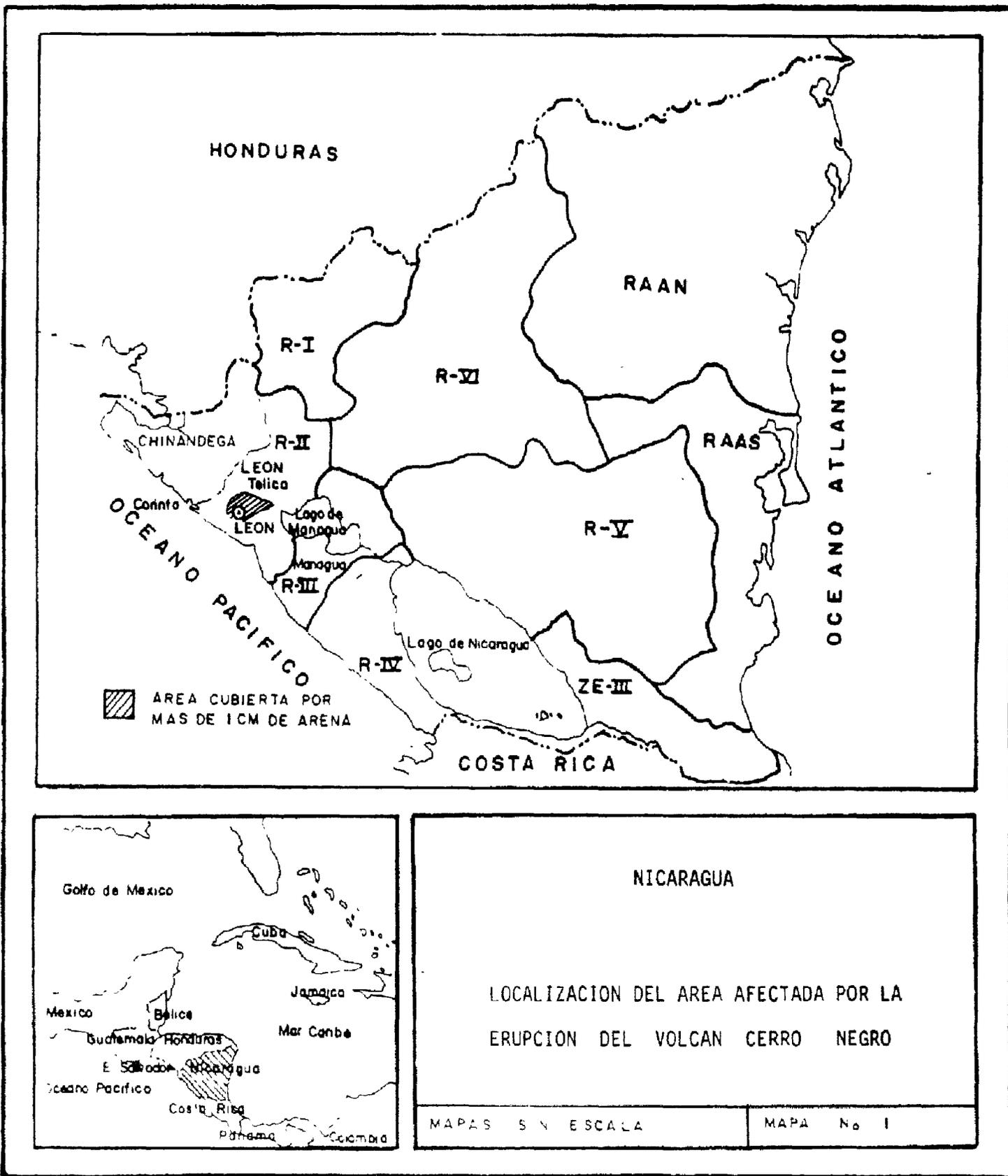
El volcán Cerro Negro (675 metros de altura sobre el nivel del mar) está ubicado a 20 kilómetros al noreste de la ciudad de León, la segunda en importancia en el país. (Véase el mapa 1.) Se trata de un volcán muy joven --en términos geológicos-- que se formó a fines del siglo pasado y que ha hecho erupciones con relativa frecuencia; se puede citar entre las más recientes aquéllas correspondientes a los años 1968 y 1971.

A las 23:45 horas del día 9 de abril de 1992, y sin mediar manifestación previa alguna, inició una violenta erupción de arena y cenizas que tuvo una duración ininterrumpida de alrededor de 65 horas. Posteriormente, el 13 de abril tuvo lugar una segunda erupción de menor violencia de unas 7 horas adicionales de duración.

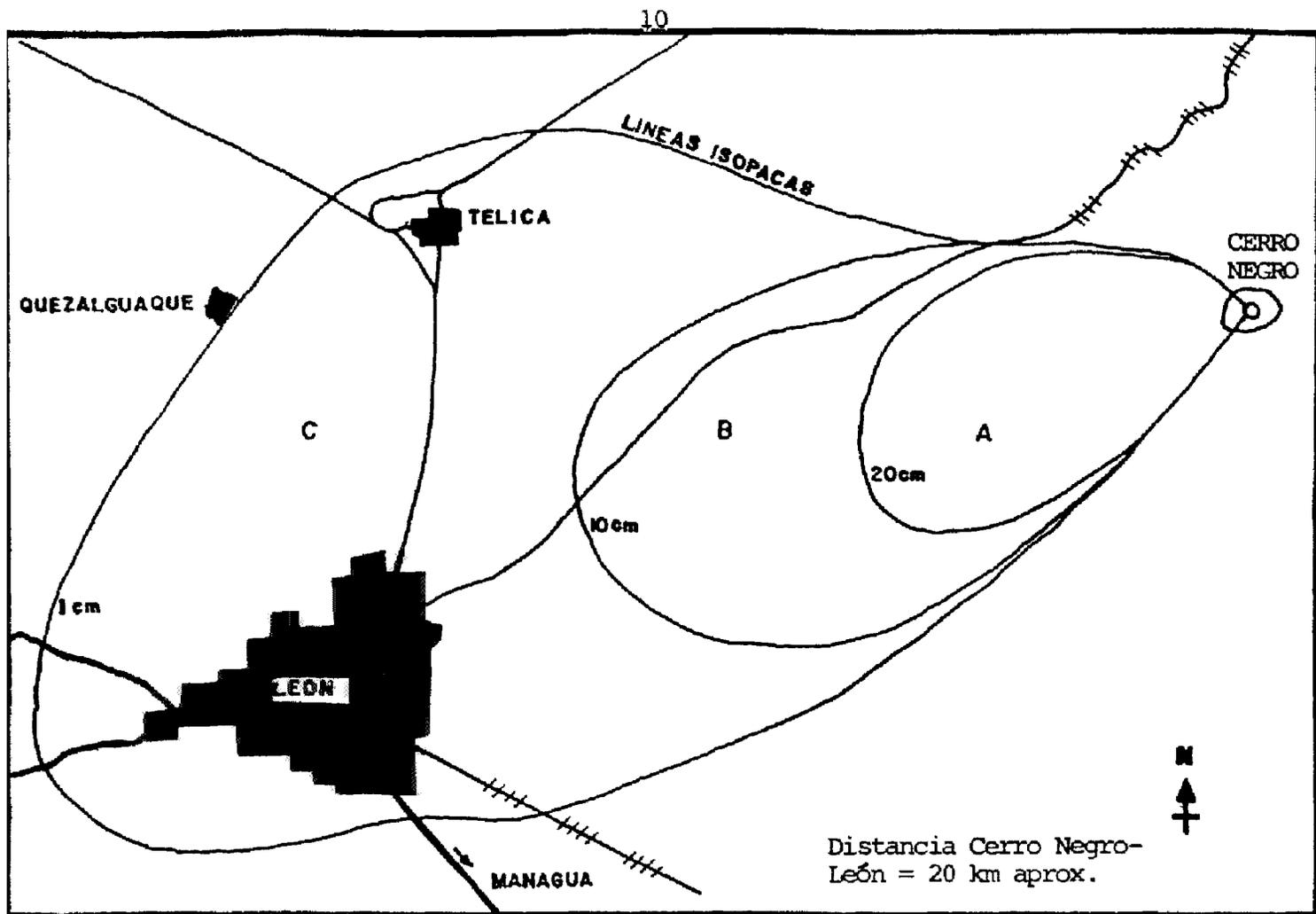
El material expulsado se elevó hasta más allá de los 8,000 metros de altura por la fuerza de la erupción, y luego fue dispersado por los vientos dominantes en dirección oeste. Estas cenizas --de carácter ácido-- se precipitaron por efecto de la gravedad sobre una superficie que se estima en unos 240 kilómetros cuadrados. (Véase el mapa 2 elaborado a base de

---

6/ Por separado se presentará el informe referente a la labor encomendada a la misión de la UNDR0. Se espera que ambos informes serán incluidos dentro de un documento consolidado del Sistema de las Naciones Unidas.



Nota: El hecho de que en este mapa figuren determinadas fronteras no significa que sea sancionadas ni aceptadas por las Naciones Unidas.



	> ISOPACA 20	ISOPACAS 20-10	ISOPACAS 10-1	TOTAL
AREA (Km <sup>2</sup> )	31	45	162	238
POBLACION	618	3 960	142 448	147 026
VIVIENDAS	103	660	23 741	24 504

POBLACION AFECTADA POR  
LA ERUPCION DEL VOLCAN  
CERRO NEGRO: 10 DE  
ABRIL DE 1992

MAPA 2

información proporcionada por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales, INETER).

Por acción de la gravedad, la arena y cenizas de mayor tamaño se depositaron en la vecindad del cráter del volcán, mientras que las más finas cayeron en los lugares más alejados. El manto de arena y cenizas alcanzó espesores que oscilan entre más de un metro en las zonas aledañas al volcán, hasta menos de 5 centímetros en la vecindad de la ciudad de León, como lo señalan las líneas de igual profundidad de depósitos que se consignan en el mapa 2. 7/

En la parte más alta de la zona --habitada exclusivamente por personas de muy bajos ingresos que, sin duda, se encuentran en el nivel de pobreza extrema--, el material todavía caliente cayó sobre los bosques y plantaciones permanentes --eucaliptos y otras especies para producción de leña así como árboles frutales-- de la zona, con la consiguiente defoliación total o parcial de una gran parte de ellos; por otra parte, los cultivos estacionales para fines de autoconsumo de los habitantes ya habían sido cosechados casi en su totalidad y eso evitó que fueran afectados. La capa de ceniza y arena de diverso espesor cubrió también los limitados --por su extensión y calidad-- pastizales de las zonas altas que permitían sostener un pequeño hato ganadero que se usaba exclusivamente con fines domésticos y de transporte, y obligó a la evacuación de los animales, que tuvieron importantes pérdidas de peso. En una amplia superficie de esta zona, el espesor de la capa de ceniza es tal que resultará imposible sostener la producción de algunos rubros agrícolas que han sido tradicionales allí.

Igualmente, la ceniza se fue acumulando sobre los techos de las viviendas, de por sí precarias de los habitantes de la zona alta, hasta constituir un peso demasiado elevado para las débiles estructuras existentes. Algunas de éstas cedieron ante dicho peso excesivo, por lo que

---

7/ Esta capa de cenizas ha venido a sumarse a otras preexistentes que --aunque su espesor se haya estado reduciendo con el paso del tiempo por la acción de la erosión provocada por las lluvias-- provinieron de erupciones anteriores del mismo volcán.

dañaron diversos enseres y muebles del interior. §/ En numerosos casos, los pozos excavados a cielo abierto que proveían de agua a los pobladores de esa zona no pudieron ser cubiertos oportunamente y recibieron volúmenes importantes de arena y ceniza que impiden su utilización sin un considerable trabajo de limpieza. Por lo tanto, en la actualidad no existe un adecuado suministro del líquido.

En las zonas más bajas del área afectada, que agricultores de mayores ingresos dedican al cultivo intensivo de granos básicos, algodón y ajonjolí, el material volcánico se depositó sobre el suelo desnudo ya que la gran mayoría de dichos cultivos habían sido cosechados con anterioridad, por lo que no se han producido pérdidas directas en dicho rubro. Adicionalmente, el espesor del material depositado es más reducido que en el caso de las tierras altas, al grado que --mediante la incorporación por aradura profunda de la ceniza en estos suelos de alta productividad-- puede anticiparse que podrá reanudarse sin contratiempos la siembra en el futuro inmediato.

En la zona urbana de León y de Telica los techos de algunas viviendas e instalaciones agroindustriales cedieron ante el peso del material volcánico, y ha sido necesario emprender un amplio programa de limpieza de techos y remoción de arena y cenizas en las calles de estas ciudades. Las actividades económicas de sus habitantes se han reducido a causa de esta situación anómala.

El depósito de material volcánico ha comprometido también el transporte de personas y carga dentro de toda la zona afectada. Son numerosos los caminos que en tramos de decenas de kilómetros han quedado cubiertos por espesores variables del material. El transporte de personas y de carga en las zonas altas resulta muy difícil de realizar mediante vehículos tirados por animales --que por lo demás se encuentran muy debilitados por la falta de alimentos y por la ansiedad originada por el fenómeno-- e incluso mediante vehículos motorizados de doble tracción.

---

§/ Algunos lugareños, recordando los episodios similares de épocas anteriores, optaron por remover el tejado de sus techos para evitar el colapso de los mismos. Sin embargo, ello causó el deterioro del interior de sus viviendas y de los pocos bienes que poseían.

Los desagües naturales y artificiales --incluidas algunas alcantarillas-- se encuentran cubiertos total o parcialmente por el material volcánico.

Se anticipa que con la llegada de las próximas lluvias en el mes de mayo los problemas de transporte y drenaje antes anotados se magnificarán a causa de que no podrá eliminarse el exceso de cenizas y arena en los desagües y los caminos, en tanto que las avenidas de lodo resultantes podrían dañar puentes y alcantarillas, ya sea en la misma zona afectada o en otras situadas más al occidente.

Como dato positivo conviene recordar que estudios realizados por varios vulcanólogos de renombre --algunos de los cuales estuvieron incorporados a la misión-- señalan como muy improbable que el volcán pueda originar nuevas erupciones de importancia en el futuro inmediato. Ello permitiría contar con el tiempo suficiente para buscar una solución adecuada y definitiva a los problemas de los habitantes más afectados por el fenómeno reciente.

### 3. Acciones emprendidas para enfrentar la emergencia

Al no disponerse de sistemas preventivos de detección temprana, el auxilio a los damnificados comenzó después de tomarse conocimiento del inicio de la erupción del volcán. Entonces se adoptaron diversas y efectivas medidas para socorrer a la población de la zona afectada por el fenómeno.

A partir de la noche misma del 9 de abril se activaron los mecanismos de defensa civil con que cuenta el país para ayudar a los pobladores más castigados a abandonar la zona afectada por la erupción con la lluvia de arena y cenizas. Algunos de éstos, desde el inicio del fenómeno, aprovecharon sus vínculos de organización social --al estar integrados en una asociación de producción agroforestal-- para evacuar a sus familiares más vulnerables hacia zonas protegidas.

La Defensa Civil estableció rápidamente varios campos de refugiados ubicados en 9 localidades adyacentes (León, Malpaisillo, La Paz Centro, Telica, Quezalaguaque, Posoltega, Izapa, Nagarote, Chichigalpa), en los que llegó a albergarse hasta un máximo de 12,000 personas en un momento dado. En dichos campamentos se proveyó a los refugiados con vivienda temporal,

alimentación, medicina preventiva y curativa, así como alojamiento y comida para el ganado que habían logrado sacar consigo.

En los días siguientes se organizó un programa de trabajo por comida que permitió iniciar labores de limpieza de ceniza en centros urbanos afectados, principalmente en la ciudad de León. Al cumplirse aproximadamente 15 días de la erupción, se facilitó el retorno de aquellos pobladores que habitaban en lugares donde el daño ocasionado era moderado, y se les proveyó alimentación para una semana.

Simultáneamente comenzaron a aplicarse, en cooperación con el PMA, programas de alimentación de relativamente larga duración --dos a seis meses-- para permitir a los pobladores menos afectados reparar sus viviendas y reiniciar sus actividades productivas. Adicionalmente, se están emprendiendo programas de ayuda para la reconstrucción de viviendas y enseres domésticos más indispensables, así como campañas higiénico-sanitarias para evitar cualquier enfermedad o epidemia. Para el caso de aquellos pobladores de muy bajos ingresos cuyas propiedades quedan ubicadas en las tierras de mayor afectación --que no pueden asegurar una producción mínima de subsistencia por el estado en que quedaron cubiertas por la arena y ceniza--, se iniciaron estudios para analizar diversas alternativas de posible reubicación; entre tanto, se les aloja en los campamentos de refugiados por el tiempo que sea necesario, hasta que pueda tomarse una decisión al respecto.

Si bien la acción emprendida para atender las necesidades principales derivadas de la emergencia ha resultado eficaz, todavía subsisten algunos impedimentos para restablecer la normalidad en las zonas que resultaron afectadas por el desastre.

## II. ESTIMACION DE LA MAGNITUD DE LOS DAÑOS

### 1. Introducción

Las estimaciones de los daños ocasionados por la erupción fueron realizadas sobre la base de información parcial, ya que se elaboraron en un momento en que las autoridades nacionales y locales todavía se encontraban atendiendo las necesidades más apremiantes de la etapa de emergencia. Sin embargo, se decidió sacrificar cierta precisión de los resultados ante la urgencia de contar con orientaciones tanto para las acciones de rehabilitación y reconstrucción como para la posible cooperación internacional que requieren estas últimas.

La información de que se dispuso es de carácter provisional. Fue suministrada por autoridades nacionales y locales calificadas así como por fuentes gremiales y profesionales de confiabilidad. En todo caso, fue verificada, complementada y ajustada basándose en observaciones directas efectuadas in situ por los miembros del grupo de expertos de la misión.

Los datos aludidos fueron procesados mediante una metodología especial diseñada por la CEPAL como resultado de múltiples trabajos similares. 9/ Los daños directos sobre los acervos de capital y sobre las existencias se calcularon empleando costos de reposición de los bienes que se destruyeron completamente y costos de reparación de aquellos que resultaron solamente dañados. Se calcularon también los daños indirectos, como la producción más reducida que resultará en algunas tierras por efecto de los daños directos, los mayores gastos que será necesario realizar para reponer la normalidad en la zona afectada, y los menores ingresos que habrán de percibirse por la prestación de determinados servicios.

El valor de los daños fue calculado en moneda nacional --a precios de abril de 1992-- y se convirtió a dólares sobre la base de una tasa de 5 córdobas por dólar. Los valores correspondientes a productos de importación o exportación se calcularon directamente en dólares, a partir de sus precios internacionales.

---

9/ Véase, CEPAL, Manual para la evaluación..., op. cit., 1991.

A pesar de las limitaciones señaladas se estima que los resultados de la evaluación permiten conocer el orden de magnitud de los daños, y son útiles para definir las áreas o sectores que habrán de requerir atención prioritaria y cooperación internacional para la rehabilitación y la reconstrucción.

## 2. Población afectada

La relativa escasa magnitud del fenómeno natural que originó el desastre, así como las acciones emprendidas para afrontar la emergencia, permitieron aminorar el impacto sobre las condiciones de vida de la población. En efecto, solamente hubo que lamentar la muerte de dos nicaragüenses y se atendieron las heridas --de tipo diverso-- de un total de 46 habitantes de la región afectada. Además, durante las labores de limpieza en las zonas urbanas, sufrieron heridas otras 100 personas.

Por otra parte, un total de 12,000 personas hubieron de ser evacuadas hacia los campamentos de emergencia, aunque se estima que alrededor de 150,000 personas en total resultaron afectadas en diverso grado por la erupción. La magnitud de afectación de la población varía conforme a su ubicación dentro de la zona del desastre y de acuerdo con su capacidad para recuperar su producción e ingresos.

Virtualmente la totalidad de las personas que tuvieron que ser evacuadas pertenecen a los estratos de más bajos ingresos y de pobreza extrema, como se mencionó en el capítulo precedente. El resto de los afectados, que sufrieron menos pérdidas, pertenecen a estratos de ingresos más holgados y se dedican a la agricultura intensiva de granos básicos, algodón, caña de azúcar, o al comercio en los centros urbanos de la zona.

En las zonas de mayor afectación --donde la capa de material depositado es superior a los 10 centímetros-- residen alrededor de 6,000 personas, la mayoría de las cuales acusan niveles de pobreza extrema. Ellos realizan actividades agro-silvo-pastorales de subsistencia y de muy bajo rendimiento en un medio ambiente deteriorado por las acciones depredadoras que han estado obligados a adoptar para sobrevivir.

La mayoría de dichos habitantes son de muy bajo ingreso y se dedican a producir sorgo, ajonjolí, yuca, caña de azúcar y frutas. Debido a la

calidad de los suelos y a las técnicas rudimentarias de cultivo, los rendimientos están bastante debajo de los promedios que se logran en el resto del país y la producción no les alcanza para satisfacer siquiera sus necesidades alimentarias. Es muy reducido el número de agricultores que generan excedentes de granos básicos para el mercado y obtengan así ingresos monetarios, como lo hacen otros pequeños propietarios en otras partes del país. Para conseguir un ingreso monetario están obligados a emplearse en fincas productoras de rubros destinados a la agroexportación, como el algodón y la caña de azúcar.

La caída de los precios internacionales de los productos que exporta Nicaragua al exterior, sumada a otros factores internos, han provocado la reducción de la superficie cultivada de algodón, lo que ha restringido aún más la oferta de empleo para estos pobladores de la zona. Ello les ha impulsado a intensificar actividades de extracción de leña y de caza de especies silvestres para obtener ingresos que les permitan adquirir alimentos. El efecto sobre el medio ambiente es muy adverso y además los habitantes permanecen en el nivel de extrema pobreza.

La erupción del volcán ha agudizado dicha situación hasta el grado que, para un grupo importante de personas, será imposible continuar subsistiendo si no modifican sus actividades tradicionales, por cuanto los suelos --como se expondrá más adelante en el capítulo III-- tendrán que dedicarse a otro tipo de producción, básicamente forestal.

Es indispensable señalar que, en general, los medios de subsistencia de los habitantes de la zona afectada fueron mermados, al menos temporalmente, a causa de la suspensión o reducción de sus actividades productivas. Durante la etapa de la emergencia, los ya deprimidos ingresos de los leñadores --unos 250 córdobas mensuales-- se redujeron prácticamente a cero, y se mantendrán muy bajos en el resto del año para aquellos que habitan zonas donde los árboles fueron cubiertos con capas gruesas de material volcánico. Por otra parte, la gran mayoría perdió sus precarias existencias de alimentos, producto de sus cosechas anteriores al desastre. De esta forma están ahora obligados a subsistir a base de la ayuda que ya en el período de emergencia les ha sido otorgada por las autoridades y de sus escasas reservas de alimentos que no fueron dañadas por la erupción. No cabe duda alguna que la sobrevivencia misma de estas personas se

encuentra seriamente amenazada y que habrá que encontrar salidas a su situación en un plazo muy breve.

Basándose en el mapa 2, que muestra las líneas de igual espesor de arena y cenizas, y en información referente a la ubicación de las viviendas en la zona afectada, se ha determinado que un total de 270 familias (o 1,600 habitantes aproximadamente) tendrán que ser reubicadas, ya que no podrán producir sus alimentos, presionarán sobre el escaso recurso forestal, y corren peligro de enfermarse por las condiciones sanitarias prevaletientes. Hay otro núcleo de población --de alrededor de 370 familias más, o su equivalente de 2,200 habitantes-- que, si bien podrán continuar habitando en la zona, no podrán realizar actividades productivas que les permitan obtener medios de subsistencia.

### 3. Los sectores sociales

#### a) Vivienda

Los daños producidos a la vivienda, al igual que a la infraestructura de otros sectores sociales, fueron causados principalmente por la carga adicional impuesta a las edificaciones por la acumulación de arena y ceniza en los techos. Fueron muy pocas aquellas viviendas que se destruyeron completamente, a pesar de que en algunos casos recibieron una carga de más de 20 centímetros de material volcánico. Cuando esto ocurrió, ello se debió principalmente a la precariedad o deterioro de las estructuras existentes, tanto urbanas como rurales. En otros casos, el daño correspondió a la acumulación de material alrededor de la vivienda, que impidió su normal utilización y creó riesgos de anegamiento en caso de lluvia.

Para estimar los daños causados a las viviendas rurales se consideró que sería necesario abandonar unas 100 de ellas, habitadas por familias que no tienen posibilidades de retornar a sus lugares de origen debido a problemas con las tierras, como se verá más adelante; se estimó en este caso que el daño sufrido corresponde al valor de una vivienda equivalente a la abandonada. También se calcula que 550 viviendas adicionales sufrieron daños de mediana magnitud, relacionados principalmente con la

destrucción total o parcial del techo y con la remoción de material acumulado en la vivienda y sus alrededores.

En el caso de las zonas urbanas las viviendas afectadas se encuentran principalmente en las ciudades de León y Telica, aunque también se ha informado de daños mínimos en ciudades como Quelzaguaque y Corinto. En las áreas marginales de León existe un conjunto de viviendas precarias que han sufrido daños similares. Los daños estructurales producidos en estas viviendas son mínimos porque el espesor de arena y ceniza fue muy limitado. Se calcula que un total de 15 viviendas sufrieron daños de cierta magnitud, en tanto que en un total de 21,735 viviendas se ha tenido que emprender la limpieza de los techos y la reposición del material destruido en esta operación.

El cálculo de los efectos indirectos del desastre en el sector de la vivienda se basa en el supuesto de que 100 viviendas necesitan ser reubicadas ya que su rehabilitación en la misma área no aseguraría una calidad habitacional adecuada y las haría vulnerables a futuras erupciones volcánicas. Así, se ha contabilizado como un efecto indirecto el costo de construcción de 100 nuevas viviendas en una localización aún por determinar.

Se ha calculado que el costo de limpieza de los techos en 21,735 viviendas urbanas y 2,000 rurales, así como la reparación de 15 viviendas urbanas y 550 rurales, tienen un costo directo que asciende a los 9,092,500 córdobas. El costo indirecto de reconstruir las 100 unidades del sector rural para familias que no podrán retornar a su antiguas viviendas se calculó en 3,300,000 córdobas. De esa manera, el daño total para el sector vivienda llega a los 12,392,500 córdobas. (Véase el cuadro 1.)

#### b) Educación

La infraestructura escolar sufrió daños por la acumulación de arena y ceniza en los techos. Estos fallaron porque tuvieron que soportar una carga mayor a la de diseño o porque en su construcción no se observaron las normas vigentes.

En la ciudad de León, tres antiguas edificaciones escolares fueron afectadas porque la estructura portante de los techos se encontraba en