

Las cifras de la erupción

< POR PAÚL ROSERO >

El volcán Tungurahua, ubicado en el ramal central de la Cordillera de los Andes, al suroeste de Ambato, inició la más reciente etapa de su proceso eruptivo el viernes 14 de julio, a las 17h30, dentro de su reactivación que comenzó en octubre de 1999. La erupción se generó de forma explosiva y súbita, expulsando una columna de material volcánico, humo y ceniza que alcanzó 15 km de altura, la cual por acción de los vientos se dirigió al occidente y suroccidente. Los cinco flujos piroclásticos que generó están relacionados con una rápida expulsión del material magmático desde la profundidad del volcán.

Los cantones afectados por la erupción y que se encuentran en estado de emergencia son Quero, Cevallos, Mocha, Pelileo, Baños y Tisaleo de la provincia de Tungurahua, y Penipe y Guano, de la provincia del Chimborazo, poblados por campesinos, la mayoría de ellos indíge-

En una tierra de volcanes, el Estado tiene organizados solamente los primeros auxilios para la población, pero carece de políticas para dar solución al problema y a una situación de prolongado riesgo.

nas, cuyo índice de pobreza por necesidades básicas insatisfechas está alrededor de 80%. En alta proporción, ellos habitan en viviendas inadecuadas con escasos servicios básicos (*Cuadro 1*).

En las evaluaciones de emergencia de las provincias de Tungurahua y Chimborazo, la Dirección Nacional de

Defensa Civil determinó que hasta el 20 de julio la erupción del Tungurahua afectó a 46.032 personas (34.925 en Tungurahua y 11.107 en Chimborazo), 20.000 Ha de cultivos (8.483 en Tungurahua y 11.275 en Chimborazo), 12.461 cabezas de ganado (4.500 en Tungurahua y 7.961 en Chimborazo) y 43.772 animales (ovinos, porcinos, especies menores y aves de corral). **Roberto Rodríguez**, subdirector de la institución, coronel en servicio pasivo, destacó que la población en albergues es mínima frente a los afectados, pues solo hay 600 personas en albergues de Tungurahua y 757 de Chimborazo.

Como consecuencia de la erupción, la población sufre diversos problemas de salud: enfermedades a las vías respiratorias altas y bajas, problemas oculares, enfermedades dérmicas y trastornos digestivos, que afectan en forma aguda a 7.500 personas y en forma leve a

Ricardo Ramos.



42.000 personas, incluyendo también a población de la zona rural de la provincia de Bolívar.

Las pérdidas en Chimborazo

Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), en el cantón Penipe se afectaron 1.740 Ha de cultivos destinados al autoabastecimiento y al mercado doméstico y 1.252 Ha de pastizales dedicados a la alimentación de ganado y especies menores de los campesinos habitantes de esta zona. El cantón Guano, de mayor extensión, tiene arruinadas 4.743 Ha de cultivos destinados al auto-

CUADRO 2
CULTIVOS PERDIDOS EN CHIMBORAZO (HECTÁREAS)

Cultivos	Cantón Penipe	Cantón Guano	Total
Maíz	650	1.200	1.850
Papas	320	2.366	2.686
Cereales	150	592	742
Hortalizas	30	295	395
Leguminosas	220	280	500
Frutales	250	10	260
Quinua	120		120
Pasto	1.252	3.540	4.912

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA.

CUADRO 3
ANIMALES AFECTADOS EN LA ZONA DE INFLUENCIA

Especies	Cantones			Animales perdidos por muerte
	Penipe (unidad)	Guano (unidad)	Total animales unidad	
Bovinos	650	4.000	4.650	20
Ovinos	150	600	750	
Porcinos	636	1.925	2.561	
Especies menores	2.792	10.000	12.792	
Aves de corral	2.500	2.980	5.480	200
Aves de postura (galpón)	30.000		30.000	

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA.



Ricardo Ramos.

Las pérdidas en Tungurahua

Las zonas más afectadas están en la

abastecimiento de los campesinos y a la venta a los mercados y 3.540 Ha de pastizales, lo que muestra el grave riesgo de inseguridad alimentaria para esas poblaciones y para su ganado y otros animales (Cuadro 2). En el sector ganadero, el impacto es grande puesto que escasea la alimentación para 4.650 bovinos, 750 ovinos, 2.561 porcinos, 12.792 especies menores, 5.480 aves de corral y 30.000 aves de postura (Cuadro 3). Ya se han muerto decenas de reses y más de 200 aves de corral por la erupción, pero al mantenerse en una zona tan llena de ceniza los alimentos contaminados matan lentamente a los animales o los hacen susceptibles a las enfermedades.

Alimentos, ropa y medicinas enviados por el resto del país con las campañas de solidaridad, pueden paliar en algo las necesidades básicas y de corto plazo. Pero algunas extensiones de tierras de cultivo cubiertas por magma y otro material volcánico se perderán para siempre, dejando sin vivienda, sin capital, sin instrumentos de trabajo ni medios de vida a innumerables familias campesinas. Urge que el Estado elabore un plan con soluciones viables, a fin de evitar que las poblaciones afectadas se queden en la pobreza y abandonen permanentes. La opción de que el Estado compre zonas de cultivo en las que pueda reubicar a los afectados parece imponerse.

provincia de Tungurahua, en los cantones mencionados de Quero, Pelileo, Mocha y Tisaleo. La información del MAG destaca una afectación total de 6.517 Ha de cultivo en estos cuatro cantones y 4.000 cabezas de ganado en riesgo por falta de alimento, contaminación de pastizales y territorio agropecuario destruido. Las cifras de los Cuadros 4, 5, 6 y 7 resumen la situación.

Por otra parte, la Central Hidroeléctrica de Agoyán cerró sus operaciones como medida preventiva el mismo día inicial de la erupción. Volvió a sus

CUADRO 1
CONDICIONES DE VIDA EN LAS ZONAS AFECTADAS (ANTES DE LA ERUPCIÓN)

	Población	Número de viviendas	Población económicamente activa (PEA)	Pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI)	Personas que habitan viviendas con características físicas inadecuadas	Personas que habitan viviendas con servicios inadecuados
Quero	18.187	4.161	8.038	86,83%	29,55%	77,65%
Cevallos	6.873	1.726	2.512	73,67%	8,15%	66,07%
Mocha	6.371	1.584	2.744	82,59%	15,16%	75,62%
Pelileo	48.988	11.275	22.555	75,21%	22,24%	65,51%
Tisaleo	10.525	2.492	4.908	88,76%	24,62%	84,54%
Penipe	6.485	1.783	2.519	72,52%	13,85%	56,52%
Guano	37.888	8.670	16.013	83,44%	32,86%	77,40%

FUENTE: SISTEMA INTEGRADO DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR (SIISE).

CUADRO 4
PÉRDIDAS EN EL CANTÓN QUERO

Cultivo	Sector	Hectáreas afectadas
Papas	Zona Alta	500
Habas		80
Hortalizas		10
Pastos		2.900
Total		2.590
Especies	Sector	Animales afectados
Bovina	Zona Alta	2.000

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA.

CUADRO 5
PÉRDIDAS EN EL CANTÓN PELILEO

Cultivo	Sector	Hectáreas afectadas
Maíz	Cotaló	18
Granadilla		3
Fréjol		2
Tomate de árbol		6
Mora		2
Pastos		184
Invernaderos		5.000 m ²
	Cusúa	Pérdida total: mora, tomate riñón, babaco, y nardo

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA.

actividades siete días después, generando una pérdida estimada de \$ 2'201.472 por falta de generación, si se considera su capacidad de producción de 156 MW/h y el costo de generación de \$ 0,084 centavos.

A partir de las cifras proporcionadas por el Ministerio de Agricultura, que se recogen en los Cuadros 2 a 7, se observa que se afectaron 19.000 Ha cultivadas, cifra muy cercana a la de 20.000 proporcionada por la Defensa Civil. El MAG detalla que 700 Ha se perdieron totalmente, 7.000 Ha se afectaron en 50% y el resto, o sea 8.300 Ha se afectaron en 35%. Considerando precios por hectárea para cada tipo de cultivo y las afectaciones parciales y totales, GESTIÓN estima *grosso modo* que la pérdida inmediata y directa para el campesinado bordea los \$ 9 millones en cultivos, ganado y otros ani-

males, pero excluyendo la pérdida de capital que implica la transformación de tierra agrícola en tierra volcánica no cultivable. Es imposible determinar a cuánto ascenderían las pérdidas totales, pues mucho de ese ganado y otras especies podrían continuar muriendo, mientras que la restauración de los cultivos no se hará al mismo costo de una hectárea cultivada, ni se puede calcular los costos futuros de la pérdida de productividad. Los costos de las pérdidas por vivienda aún no están cuantificados.

Atención a los afectados

El gerente del Banco Nacional de Fomento (BNF), **Augusto Bueno**, ofreció a los agricultores y ganaderos afectados por la erupción del Tungurahua refinanciar los créditos adquiridos con tasas preferenciales, que no irán

más allá de 10% a plazos largos. "No se rematarán las tierras de estos sectores a los clientes con pagos vencidos y habrá apertura para el refinanciamiento de las deudas de más de 1.200 agricultores y ganaderos pequeños productores, a quienes el BNF les ha otorgado créditos por un total de \$ 815.000", dijo Bueno.

El viceministro de Agricultura, **Jorge Chiriboga**, declaró a GESTIÓN que 100 familias en Bilbao y 100 en Cusúa deben ser reubicadas de forma permanente y definitiva por la devastación de la zona. Al momento ya se encuentran reubicadas 57 familias en la Hacienda Sucuso, situada en Pallatanga. Esta hacienda pertenece al Consejo Nacional de Control de Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas (Consep) y se están haciendo las gestiones para otorgarles los títulos de propiedad a los agri-

AGOYÁN PARÓ UNOS DÍAS

La Central Hidroeléctrica de Agoyán está ubicada en las estribaciones orientales de los Andes Centrales, a 9 Km. de la ciudad de Baños y muy próxima al volcán Tungurahua. Instalada en la cuenca media del río Pastaza, el cual tiene como afluentes a los ríos Patate y Chambo, se encuentra en la zona de riesgo de los volcanes Tungurahua y Cotopaxi. En vista de que los componentes estructurales son en su mayoría subterráneos, el riesgo directo es muy bajo; no obstante, la presa que retiene las aguas del río Pastaza puede sufrir alguna afectación temporal por los efectos de la erupción del Tungurahua, a pesar de que cuenta con estructuras hidráulicas como las compuertas de vertederos para el control de crecidas y compuertas de desagüe de fondo para el desalajo de sedimentos.

Cuando se presentan condiciones de riesgo por las erupciones del Tungurahua, las aguas del río Chambo son afectadas con la presencia de ceniza, de tal manera que es necesario suspender la operación, para evitar daños severos en las turbinas que producen 156 MW/hora, asegura **Edgar Castro**, gerente de la Central. Al salir de servicio, "su producción debe ser reemplazada con gene-

ración térmica lo que representa un gasto adicional en combustible, fuel oil, diesel o nafta, que podría significar un egreso mensual del orden de \$ 15'000.000, si el reemplazo se efectúa con unidades térmicas que consumen diesel", dice Castro.

"Las maniobras a realizar para prevenir daños consisten en parar las unidades generadoras, abrir las compuertas de desagüe de fondo para de esa manera permitir el flujo normal del río Pastaza en la zona donde están las obras hidráulicas; cerrar la compuerta de toma

ING. EDGAR CASTRO
gerente de la Central Hidroeléctrica
Agoyán.



para evitar el ingreso de material sólido al túnel de carga, y cerrar las compuertas de descarga para evitar que también por esta zona ingrese material sólido a las turbinas", explica. Las maniobras buscan también precautelar la integridad del personal técnico.

Una vez que la Central San Francisco empiece a funcionar, lo que está previsto para junio de 2007 ya que se halla en plena construcción, cada vez que se suspenda el servicio de la Central Agoyán se deberá también suspenderlo en San Francisco, pues esta segunda central utilizará las aguas turbinadas de la primera. Esto significaría que salgan de servicio un total de 366 MW/hora, equivalentes a 12% de la capacidad de generación instalada en el país.

El Ecuador cuenta con centrales de generación hidráulica y térmica con una potencia total de 3.367 MW y una potencia efectiva de 3.207 MW/hora (Cuadro 8). A esta disponibilidad deben añadirse 240 MW/hora provenientes de Colombia, que llegan a través de la Línea de Interconexión Internacional a 230 Kv Pasto-Quito. La Central Hidroeléctrica Agoyán tiene una capacidad instalada de 156 MW/hora, que representa 4,5% de la capacidad de generación total efectiva del país, y 9% de la capacidad de las centrales de generación hidroeléctrica.

"EL PELIGRO SIGUE LATENTE"

Los productos magmáticos de la erupción del Tungurahua son los que más preocupación han generado pues son devastadores, dice el vulcanólogo **Hugo Yépez**. "Hemos visto que la forma de actividad cambia al tener menos explosiones, pero existe inyección permanente de ceniza en la atmósfera, fase que muestra la posibilidad de tener nuevas erupciones", señala.

El Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, que él dirige, ha generado los mapas de peligro volcánico en donde se establecen las zonas de potencial impacto en función de escenarios eruptivos que se puedan presentar en el volcán. "Esa información la hemos entregado a las autoridades desde 1990. El riesgo en la zona es el producto de la amenaza del peligro volcánico multiplicado por la vulnerabilidad que presenta la sociedad. Esto últi-

mo es una función que compete a las autoridades, que tienen que hacer gestión en los ámbitos social, económico y político", anota. El problema radica en que no se entiende el riesgo en toda su dimensión: parecería que todo está limitado a saber cuándo el volcán va a erupcionar, sin que se evalúen las implicaciones sobre las personas, la continuidad de las actividades productivas, de los negocios, los efectos en la salud, etc.

"Son las autoridades de diferentes administraciones las que, habiendo recibido en varias ocasiones los mapas específicos de impactos potenciales y la capacitación específica, deben tomar medidas de prevención para reducir los impactos cuando llegue la situación de emergencia. Hemos señalado a través de mapas e informes que lo que sucedió el 14 de julio en el volcán no es lo único ni lo más grande que puede suceder", afirma.

Javier Espinosa.



ING. HUGO YÉPEZ,
director del Instituto Geofísico de la Politécnica Nacional.

CUADRO 6

PÉRDIDAS EN EL CANTÓN MOCHA

Cultivo	Sector	Hectáreas afectadas
Pastos		3.000
Especies	Sector	Animales afectados
Bovina		2.000

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA.

CUADRO 7

PÉRDIDAS EN EL CANTÓN TISALEO

Cultivo	Sector	Hectáreas afectadas
Papas		200
Mora		500
Avena		7

cultores. Dijo conocer que existe un compromiso con el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (Miduvi), para la asignación de 200 casas para los damnificados.

Hasta el 26 de julio, el MAG ha entregado alimento para el ganado, a través de sus oficinas provinciales, por un monto de \$ 60.000 para Tungurahua y Chimborazo, según el detalle del Cuadro 9.

Los recursos asignados

Roberto Rodríguez, subdirector de la Dirección Nacional de Defensa Civil, dijo a GESTIÓN que el primer desem-

bolso para las juntas provinciales del Chimborazo y de Tungurahua fue de \$ 500.000 (\$ 300.000 para Tungurahua y \$ 200.000 para Chimborazo), que el Centro de Operaciones de Emergencia (COE) provincial distribuye de acuer-

do a la afectación de los cantones. El Ministerio de Economía y Finanzas ha conseguido una cooperación técnica no reembolsable por \$ 200.000 del Banco Interamericano de Desarrollo para atender la emergencia que viven las zonas

afectadas. Asimismo, transfirió \$ 500.000 más para que el Ministerio de Bienestar Social entregue un bono emergente a las familias damnificadas. Adicionalmente, se entregó el anticipo del valor que les corresponde a los municipios y consejos provinciales de Tungurahua y Chimborazo, por la ley del 15%, por un monto de \$ 5'100.000, aproximadamente. El ministro de Economía, **Armando Rodas**, aseguró que continuará la entrega de los recursos para superar la emergencia tan pronto se reciban los planes de la Dirección Nacional de Defensa Civil, cuando desembolsarán los \$ 4'500.000 restantes, del Fondo de Ahorro y Contingencia.

CUADRO 8

GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA Y TERMOELÉCTRICA EN EL PAÍS

	Capacidad eléctrica		Generación anual	
	MW/hora	%	GWh	%
Hidráulica	1.747	50,7%	7.288	56,8%
Térmica a Gas	575	16,7%	651	5,1%
Térmica a Gas Natural	140	4,1%	721	5,6%
Térmica MCI	303	8,8%	359	21,9%
Térmica a Vapor	442	12,8%	2.168	16,9%
Importación	240	7,0%	1.642	12,8%
Total	3.447	100,0%	12.829	100,0%

FUENTE: CENTRAL HIDROELÉCTRICA AGOYÁN.

CUADRO 9

ALIMENTO PARA EL GANADO ENTREGADO POR EL MAG

Concepto	Cantidad	Lugar de entrega
Para Tungurahua		
Alimento Balanceado	300 sacos, 40 kilos c/u	Baños, San Luis, Cotaló, Yanayacu
Para Chimborazo		
Heno	2000 pacas	Cantones Penipe y Guano
Balanc. Mineralizado	1640 sacas de 10 kg	Cantones Penipe y Guano
Forraje Gramalote	2 camiones	Cantón Penipe
Forraje Pasto Azul	2 camiones	Cantón Penipe
Banano	4 camiones mulas x día	Cantones Penipe y Guano
Alfalfa	50 cargas	Cantón Penipe
Melaza Mineralizada	5040 kg	Cantones Penipe y Guano

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA.