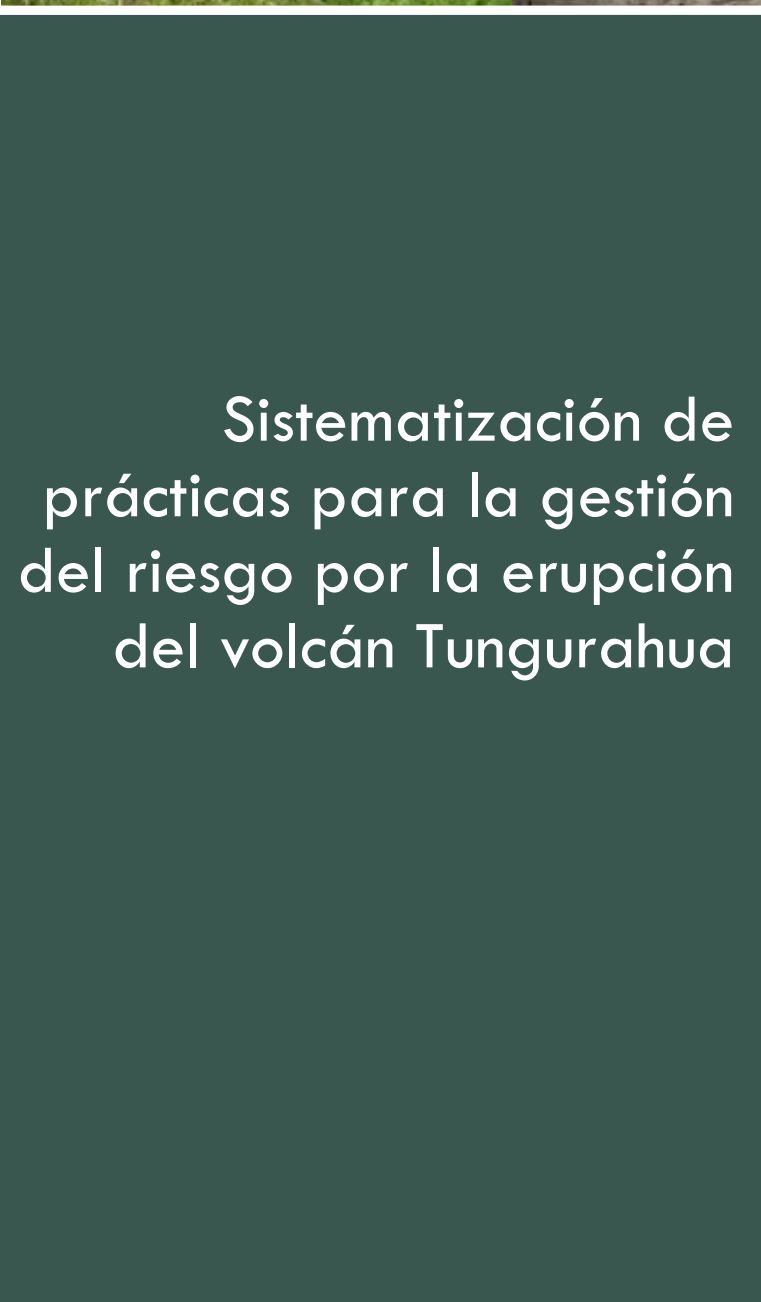




Sistematización de prácticas para la gestión del riesgo por la erupción del volcán Tungurahua

Elaborado por:

Jenny Valencia
Consultora Nacional FAO Ecuador

Revisión técnica:

Tomás Lindemann / Daniela Pía Morra
Departamento de Gestión de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la FAO (NRC)

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene, no implica, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en esta publicación para fines educativos y otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción para reventa u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor.

Representación de la FAO en Ecuador

Edificio MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca) Eloy Alfaro y Amazonas

Teléfono: 593 22905887

E-mail: FAO-EC@fao.org

Sitio Web Nacional: www.fao.org/world/ecuador

Sitio Web del Proyecto: <http://www.fao.org/climatechange/55799/es>

© FAO 2010

INDICE

1. La Gestión de Riesgos.....	6
1.1. Introducción	
1.2. Descripción y análisis de la zona de afectación	
1.2.1. <i>El volcán Tungurahua</i>	
1.2.2. <i>Descripción histórica del fenómeno vulcanológico</i>	
1.2.3. <i>Afectaciones socioeconómicas en el sector Agropecuario por la erupción del volcán Tungurahua</i>	
2. Institucionalización de la Gestión de Riesgos.....	18
2.1. Unidad de Gestión de Riesgos Biprovincial –Tungurahua y Chimborazo.	
2.2. Población de incidencia del proyecto	
2.3. Estructura de la Unidad de Gestión de Riesgos	
2.4. Propósitos y objetivos del proyecto	
2.4.1. <i>Operativos</i>	
2.4.2. <i>De Ejecución</i>	
2.4.3. <i>De Recuperación</i>	
2.4.4. <i>De Comunicación</i>	
2.4.5. <i>De Sistematización</i>	
2.5. Programas estratégicos	
2.6. Resultados y aportes por programas	
2.6.1. <i>Programa de atención a grupos vulnerables</i>	
2.6.2. <i>Programa de reactivación económica y acceso a fuentes de empleo</i>	
2.6.3. <i>Programa de Sistema de Información para el Seguimiento de Proyectos</i>	
2.6.4. <i>Programa referente a la estrategia comunicacional</i>	
2.6.5. <i>Programa de ordenamiento territorial</i>	
2.6.6. <i>Programa referido a la Sistematización de la Experiencia</i>	
2.7. Resultados y aportes por componentes	
2.8. Coordinación institucional	
2.8.1. <i>Estructura funcional</i>	
2.8.2. <i>Aportes del Proyecto Piloto</i>	
2.8.3. <i>Coordinación institucional</i>	
2.9. El sistema de información y comunicación	
2.10. <i>Seguimiento y evaluación de los proyectos</i>	
2.11. <i>Sistematización</i>	
2.12. <i>Sostenibilidad</i>	
3. Diversificando la producción para disminuir el riesgo: la chacra campesina.....	39
3.1. Contexto histórico	
3.2. Ubicación geográfica	
3.3. Población	
3.4. Tenencia de la tierra	
3.5. Análisis de riesgos del cantón	
3.6. Sistema productivo	
3.6.1. <i>Subsistema agrícola</i>	
3.6.2. <i>Subsistema pecuario</i>	
3.6.3. <i>Subsistema turismo</i>	
3.6.4. <i>Subsistema de venta de mano de obra</i>	
3.7. Estrategias familiares para la disminución del riesgo de desastres	
3.7.1. <i>Fortalecer sus capacidades</i>	
3.7.2. <i>Disminuir la vulnerabilidad del sistema productivo</i>	
3.7.3. <i>Implementar obras de mitigación físicas</i>	

3.7.4.	<i>Cambio de patrones de cultivos y producción pecuaria</i>	
3.7.5.	<i>Cultivar productos de mayor facilidad para su comercialización</i>	
3.7.6.	<i>Diversificar los elementos del sistema productivo</i>	
3.8.	Elementos claves para la resiliencia	
3.8.1.	<i>Actitud abierta para emprender nuevas habilidades</i>	
3.8.2.	<i>Desarrollo de conocimientos y habilidades sobre diversos temas</i>	
3.8.3.	<i>Disponibilidad y acceso a capacitación y crédito</i>	
3.8.4.	<i>La organización</i>	
4.	Acciones de mitigación en la producción pecuaria para la caída de ceniza volcánica, desde una perspectiva municipal.....	54
4.1.	Ubicación	
4.2.	Actividades económicas	
4.3.	Tenencia de la tierra	
4.4.	División política	
4.5.	Contexto institucional	
4.6.	Propuesta de producción pecuaria bajo cubierta	
4.6.1.	<i>Enfoque de la propuesta</i>	
4.6.2.	<i>Proceso para la implementación del proyecto</i>	
4.6.3.	<i>Rescate y mejoramiento de producción de cuy</i>	
4.6.4.	<i>La capacitación como factor de empoderamiento</i>	
4.6.5.	<i>De la producción individual familiar a la comercialización asociativa</i>	
5.	El crédito como estrategia de apoyo para la resiliencia de comunidades.....	67
5.1.	Contexto de la experiencia	
5.2.	Bancos Comunales y Cajas Comunitarias	
5.3.	Estrategias generales de micro-finanza	
5.3.1.	<i>Condiciones para acceder al crédito</i>	
5.4.	Proceso de formación de bancos y cajas comunales	
5.4.1.	<i>Destino del crédito</i>	
5.5.	Estudio de caso de la producción de cebolla en el cantón Quero	
5.5.1.	<i>Ubicación de la experiencia</i>	
5.5.2.	<i>La cebolla de rama como cultivo alternativo ante la ceniza volcánica</i>	
5.6.	Estrategias claves para la resiliencia de agricultores y ganaderos	
6.	Propuestas de políticas para el sector agropecuario.....	84
6.1.	Introducción	
6.2.	Políticas agropecuarias con enfoque en Gestión de Riesgos	
6.2.1.	Para el fortalecimiento de la institucionalidad de las unidades municipales de Gestión de Riesgos:	
6.2.2.	Para mejorar la capacidad de gestión de la población	
6.2.3.	Para garantizar el fomento de buenas prácticas agropecuarias	
7.	Glosario.....	88
8.	Bibliografía.....	90
9.	Entrevistas.....	92

1. LA GESTIÓN DE RIESGOS

El impacto de los desastres a nivel mundial ha sido trágico en los últimos 20 años, afectando por lo menos a 800 millones de personas, provocando miles de muertes y pérdidas superiores a 50 mil millones de dólares. En 20 años, las pérdidas económicas se han triplicado y las humanas se han quintuplicado.

En América Latina, la degradación ambiental y de suelos, la pobreza y la densidad demográfica creciente de algunas regiones del planeta, resultado de la urbanización, el incremento de la energía y producción de gases de la atmósfera (calentamiento global-efecto invernadero), y los cambios en el uso de la tierra, constituyen algunas de las razones más importantes que hacen que el impacto de un evento adverso se convierta en un desastre.

“Los desastres sólo pueden reducirse si las personas están bien informadas y motivadas hacia una cultura de resiliencia, que exige la generación y diseminación de relevantes conocimientos e información.”¹

El Ecuador, como espacio territorial con condiciones físico - geográficas y sociales únicas, por estar ubicado en la línea ecuatorial o mitad del mundo, en el cinturón de fuego del pacífico, presenta amenazas geológicas, como sismos y erupciones volcánicas; hidrometeorológicas, como inundaciones, vendavales, sequías, deslizamientos de tierra, tsunamis, entre otros, asociados a las variaciones climáticas y a las actividades del ser humano.

La gestión de riesgos es un concepto reciente, producto de la evolución de experiencias en los temas de emergencias y desastres manejados desde diversos enfoques, donde se consideraba al desastre como un resultado normal del evento adverso.

La Secretaría Técnica de Gestión de Riesgos opina que: “Pensar en la Gestión de Riesgos es pensar en la capacidad de la sociedad y de sus actores para modificar las condiciones de riesgos existentes, actuando prioritariamente sobre las causas que los producen que Incluye mejorar las capacidades de respuesta frente a eventos adversos, pero estas tareas deben ser elementos a considerarse, previo la realización de cualquiera de las acciones cotidianas que llevamos a cabo, tanto en el ámbito personal como comunitario, institucional o nacional.”¹

El desconocimiento e insuficiente capacidad de las comunidades frente a amenazas naturales son algunas razones importantes para que las amenazas una vez manifestadas se conviertan en desastres.

La FAO, dentro de sus estrategias de apoyo a los gobiernos nacionales, está ejecutando el Proyecto ANDINO, cuyo objetivo general manifiesta: “El proyecto asistirá al Gobierno del Ecuador en el mejoramiento de los servicios del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca y de sus entidades representativas a nivel local para la preparación, respuesta y rehabilitación agropecuaria ante desastres, con el fin de resguardar la

¹ Ecuador, juntos y comprometidos con la reducción de riesgos y desastres. Secretaría Técnica de Gestión de Riesgos. 2009.

seguridad alimentaria y medios de vida de los pequeños agricultores de las comunidades rurales”², a través del logro de los siguientes objetivos específicos:

- Sistematizar las buenas prácticas a nivel comunitario, en la preparación ante el riesgo de desastres de origen natural y antrópico, que afecten la seguridad alimentaria de las comunidades afectadas por el volcán Tungurahua, las inundaciones en la cuenca del Río Chone y los deslizamientos en Baeza.
- Facilitar la incorporación de la gestión de riesgos de desastres, en los planes de acción para la preparación y respuesta a las emergencias.
- Difundir y/o fortalecer las buenas prácticas agropecuarias en las comunidades más vulnerables y/o donde no llegó la ayuda, tanto en la zona afectada por el volcán Tungurahua, como en las cuencas del Río Chone y Baeza.
- Contribuir al diseño e implementación de políticas y estrategias (nacionales y locales) de gestión de riesgos en el sector agropecuario del país.

El presente documento se circunscribe en el primer objetivo específico y se constituye en un avance de la sistematización de experiencias.

Esta sistematización es una reconstrucción analítica de procesos experimentados, tanto desde una perspectiva institucional, como de las capacidades de los miembros de una sociedad o comunidad, en este caso agricultores, para enfrentar perturbaciones y peligros, previniendo y minimizando los daños, mitigando los efectos de eventos adversos para garantizar la provisión de alimentos y la producción agrícola (resiliencia)³.

La sistematización está estructurada en capítulos en los que se pretende llenar las expectativas de la FAO, expresadas en el primer objetivo específico, a través de la sistematización de experiencias en tres áreas definidas:

1. Proyecto de emergencia para la Rehabilitación agropecuaria de la cuenca del río Chone.
2. Zona de afectación del volcán Tungurahua
3. Cuenca alta del río Napo

La sistematización recogerá analíticamente los procesos de construcción de experiencias de resiliencia de las comunidades o familias del sector agropecuario.

La metodología de trabajo utilizada para esta sistematización es:

- Recuperación del proceso, utilizando: documentos e informes de avance del proyecto, investigaciones, informe de talleres y entrevistas a directores y responsables de las instituciones responsables del quehacer agropecuario.
- Análisis del proceso:
 - Social
 - Técnico- Productivo
 - Ambiental
 - Económico Financiero
- Informe preliminar

² FAO. Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario. Proyecto FAO-- TCP/RLA/3112. 2008.

³ LEISA, Enfrentando el desastre. Volumen 17. no 1. Julio 2001.

- Validación
 - Informe Final

1.1. Introducción

Del análisis de buenas prácticas de resiliencia en la zona alto andina de la provincia de Tungurahua y en el marco de la reducción de riesgos de desastre, se desprenden evidencias explícitas e implícitamente trabajadas. Las prácticas agropecuarias andinas demuestran que lo que hoy es considerado como gestión de riesgo, para estos pueblos era y son elementos que se recrean dentro de su sistema productivo muy arraigado a su contexto cultural y de manejo con sus “íntimos aliados” que son los recursos naturales, cuya expresión del desarrollo se denomina Sumak Kawsay⁴.

El manejo biodiverso de las chackras campesinas conforma los sistemas productivos, generalmente con especialización en más de dos subsistemas, donde la diversidad de cultivos, asociados, intercalados, rotación de cultivos y sistemas agroforestales determinan una disminución del riesgo frente a los fenómenos naturales, sociales, económicos, políticos.

Estas estrategias generadas desde las chakras o espacios productivos familiares han sido observadas con mayor detenimiento desde diferentes instituciones ya sean gubernamentales como no gubernamentales. Estos han visto que en el proceso eruptivo del volcán Tungurahua de diez años, los campesinos han modificado la composición de sus sistemas productivos en su lucha diaria por disminuir riesgos como respuesta a este evento adverso que no ha terminado y que sirve de base para las diferentes propuestas para la recuperación del sector agropecuario de pequeños y medianos productores

La definición de las prácticas a sistematizar fue estructurada de manera que permita obtener elementos desde varios sectores, para aportar al delineamiento de políticas y estrategias agropecuarias, con un enfoque de reducción de riesgo de desastres. Es así que, las buenas prácticas son de cuatro niveles: institucional-gubernamental-biprovincial (UGR), institucional-no gubernamental-biprovincial (Bancos y cajas comunales), seccional (obras de mitigación para producción pecuario) y familiar La chakra campesina).

La investigación que se presenta a continuación está estructurada en seis secciones. En ellas se describen: la zona de afectación del volcán y cuatro casos de sistematización de buenas prácticas de resiliencia, posibles de replicar y que muestran perspectivas y niveles diferentes para enfrentar amenazas y eventos adversos, en la búsqueda por disminuir los riesgos. Estas prácticas de resiliencia son trasladadas a una propuesta para políticas agropecuarias, enriquecidas por la participación de diversos representantes de sectores campesinos, técnicos, instituciones públicas, privadas y tomadores de decisión.

⁴ Más existe una visión holística acerca de lo que debe ser el objetivo o la misión de todo esfuerzo humano, que consiste en buscar y crear las condiciones materiales y espirituales para construir y mantener el “buen vivir”, que se define también como “vida armónica”, que en idioma como el runa shimy (quichua) se define como el “ally kawsay” o “súmac kawsay”. Carlos Viteri.

Es así que en la sección I, como se mencionó en el párrafo anterior, se realiza una descripción y análisis desde una perspectiva geográfica, histórica y social de las zonas afectadas por el volcán Tungurahua.

La sección II es un análisis del proceso de institucionalización del enfoque de gestión de riesgo a nivel de una experiencia institucional gubernamental biprovincial ejecutada por los consejos provinciales de Tungurahua y Chimborazo, a través de la implementación del “Proyecto para la administración de las fases de atención y recuperación de la zona afectada por el volcán Tungurahua”, denominado Unidad de Gestión de Riesgo Biprovincial (UGR).

En la sección III se documenta el sistema productivo actual de chakra campesina, donde se describe y analiza los cambios generados desde la especialización a la agro-diversificación como estrategia de resiliencia y de disminución de riesgo, basada en el fortalecimiento y diversificación de capacidades.

La sección IV es la sistematización del proceso llevado a cabo por el Municipio de Tisaleo, que propone el apoyo del gobierno local a los medianos y pequeños productores, afectados por la caída de ceniza, a través de la construcción de obras físicas de mitigación para protección de especies pecuarias menores, como estrategia de disminución de la vulnerabilidad a través del aumento de capacidades.

En la sección V se sistematiza la experiencia del proyecto de “Rehabilitación socioeconómica para la población afectada por el proceso eruptivo del Volcán Tungurahua”, de la Comisión Episcopal de Pastoral Social – Caritas del Ecuador, que valida el conocimiento generado desde la comunidad, para fortalecerlo desde procesos estratégicos ligados al ahorro, crédito y capacitación, fortaleciendo principios de solidaridad y responsabilidad.

“Somos hoy lo que hemos ido siendo en la búsqueda y esfuerzos, personales o colectivos, estando el pasado contenido en el presente.”¹

En la sección VI se presenta una propuesta de políticas, elaboradas con base a las diferentes enseñanzas dejadas desde las experiencias sistematizadas en la búsqueda de estrategias de resiliencia y la reducción de riesgos de desastres.

1.2. Descripción y análisis de la zona de afectación

1.2.1. El volcán Tungurahua

El volcán Tungurahua es un estrato-volcán, con una forma cónica casi perfecta y una elevación de 5.023 m.s.n.m., ubicado en la cordillera Real de los Andes del Ecuador, en las coordenadas 1.467 S, 78.44 W al sur de la provincia del Tungurahua, en el límite con la provincia de Chimborazo, unos 140 Km. al suroeste de Quito, 33 Km. al sureste de Ambato y 33 Km. al noreste de Riobamba (Aguilera E, 2007). Como se puede observar en el siguiente gráfico:

Gráfico 1. Mapa de ubicación del volcán Tungurahua en el territorio de las provincias de Chimborazo y Tungurahua⁵



La carretera Ambato-Baños bordea su flanco septentrional y la Riobamba-Baños el occidental, a pesar de que actualmente está cortada en varios sitios, por efecto de las recientes erupciones explosivas.

Un aspecto morfológico muy característico es su red hidrográfica, conformada por numerosos cauces encanalados en los valles, que se alejan radialmente del cráter hasta desembocar en los principales ríos, entre los que se mencionan: el Puela por el sur, el Ulba por el oeste, el Chambo y el Patate por el norte. De la unión de los dos últimos, en el sitio “Las Juntas”, se forma el río Pastaza.

A lo largo del tiempo, los cauces de estos ríos han estado sujetos a un continuo cambio morfológico, debido a los episodios en los que fueron rellenados con material volcánico, tal como ha vuelto a ocurrir en las erupciones explosivas de julio y agosto de 2006.

1.2.2. Descripción histórica del fenómeno vulcanológico

En la historia volcánica reciente del Tungurahua, se destaca por su importancia un evento catastrófico de avalancha de escombros, relacionado con el colapso gravitacional del sector occidental del antiguo cono volcánico, que ocurrió hace

⁵ Aguilera E, Dueñas M Las erupciones explosivas del volcán Tungurahua de julio y Agosto de 2006

2.900 años. Inmediatamente después, comenzó a edificarse el cono actual, a través de una intensa actividad concentrada en los últimos 3.000 años.⁶

En general la actividad volcánica del Tungurahua se podría resumir en cinco episodios: 1641; 1773-1782; 1886; 1916-1918 y el último que inició en 1999.

De la historia eruptiva del volcán Tungurahua, según Barberi F, se puede observar la presencia de dos tipos de erupciones:

Tipo 1: erupciones de magma diferenciado (Plinianas), caracterizadas por presentarse después de que el volcán ha permanecido en reposo durante un largo período y definidas por la emisión de grandes flujos piroclásticos. (Actividad explosiva hasta VEI 4-5)

Tipo 2: erupciones de magma básico (Estrombolianas), que ocurren después de un período corto de reposo (décadas). Este tipo de erupción se caracteriza porque los peligros volcánicos son asociados con la caída de ceniza, pequeños flujos piroclásticos, lapilli y flujos de lava.

En el siguiente cuadro se puede apreciar las recientes erupciones presentadas por fecha, tipo y período de duración, donde las erupciones “tipo 2” tienen una frecuencia mayor de acaecimiento:

Cuadro 1. Tipo de erupciones de reciente data del volcán Tungurahua⁷

AÑO DE ERUPCIÓN	TIPO	TIEMPO DE DURACIÓN
1641	Tipo 1 Pliniana	
1773 -1782	Tipo 2 Estromboliana	9 años
1886	Tipo 1 Pliniana	5 meses
1916 -1918	Tipo 2 Estromboliana	2 años, ocho meses
1999 - actualidad	Tipo 2 Estromboliana	Cerca de 10 años

Desde julio de 1999, el volcán Tungurahua inició un proceso eruptivo afectando a varios poblados y a tres importantes ciudades: Ambato, Baños y Riobamba, ubicadas en dos provincias del Ecuador. El volcán alternó períodos de actividad eruptiva intensa y baja. Durante los intervalos de alta actividad, su estilo eruptivo se caracterizó por una continua emisión de ceniza, vapor y otros gases, así como también por fuertes explosiones con columnas de gases y ceniza de varios kilómetros de altura, que originaron frecuentes detonaciones audibles en toda la periferia del volcán.

En cambio, cuando el volcán presentaba niveles bajos de actividad, era común la ocurrencia de vapor y gases, con una escasa presencia de ceniza.

Los peligros volcánicos relacionados con la alta actividad fueron los lahares, que descendían frecuentemente por las quebradas del flanco occidental del cono y se extendían hasta cubrir amplias zonas, ubicadas al occidente entre Pelileo, Mocha, Quero y Guano. La población se acostumbró paulatinamente a convivir con los problemas que les causaba la caída de ceniza.

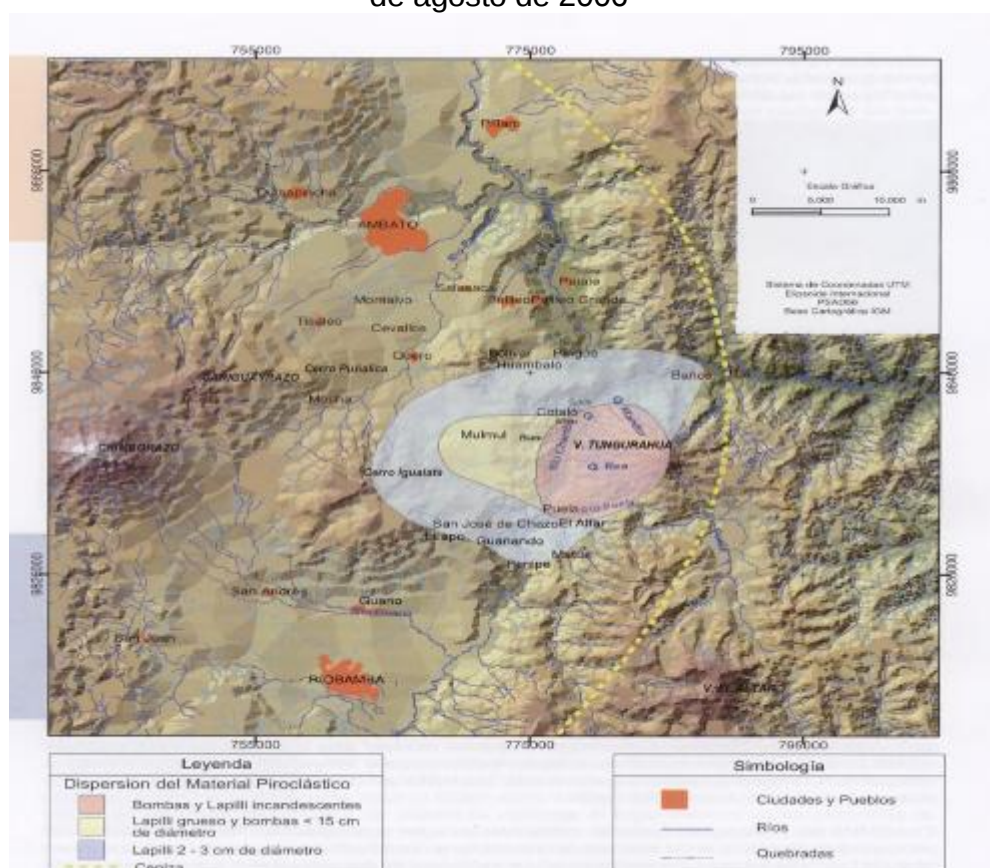
⁶ Aguilera E, Dueñas W, Las erupciones explosivas del volcán Tungurahua de julio y agosto del 2006, PDDL. abril 2007

⁷ Aguilera E, Dueñas M Las erupciones explosivas del volcán Tungurahua de julio y Agosto de 2006

Frente a este desarrollo eruptivo la actitud de la población tuvo una variación. Al inicio, con un alto grado de ansiedad, pero con el transcurso del tiempo fue reemplazado por el tedio, la sobrevaloración de su capacidad reactiva y una despreocupación consciente.

Esta tendencia del volcán se mantuvo hasta mayo de 2006, cuando se observó un incremento en su actividad volcánica, que inició con una fase de erupción explosiva del 14 de julio al 16 de agosto de 2006, luego hubo un dramático aumento de la actividad del Tungurahua, generándose varios flujos piroclásticos y la caída de lapilli (cascajo) de unos 3 cm. de diámetro, que se esparció hasta cubrir una extensa zona. La columna eruptiva alcanzó una altura estimada de 8 a 10 Km., (Gráfico 2)

Gráfico2. Modelo digital con la dispersión del material piroclástico: Erupción del 16 de agosto de 2006⁸

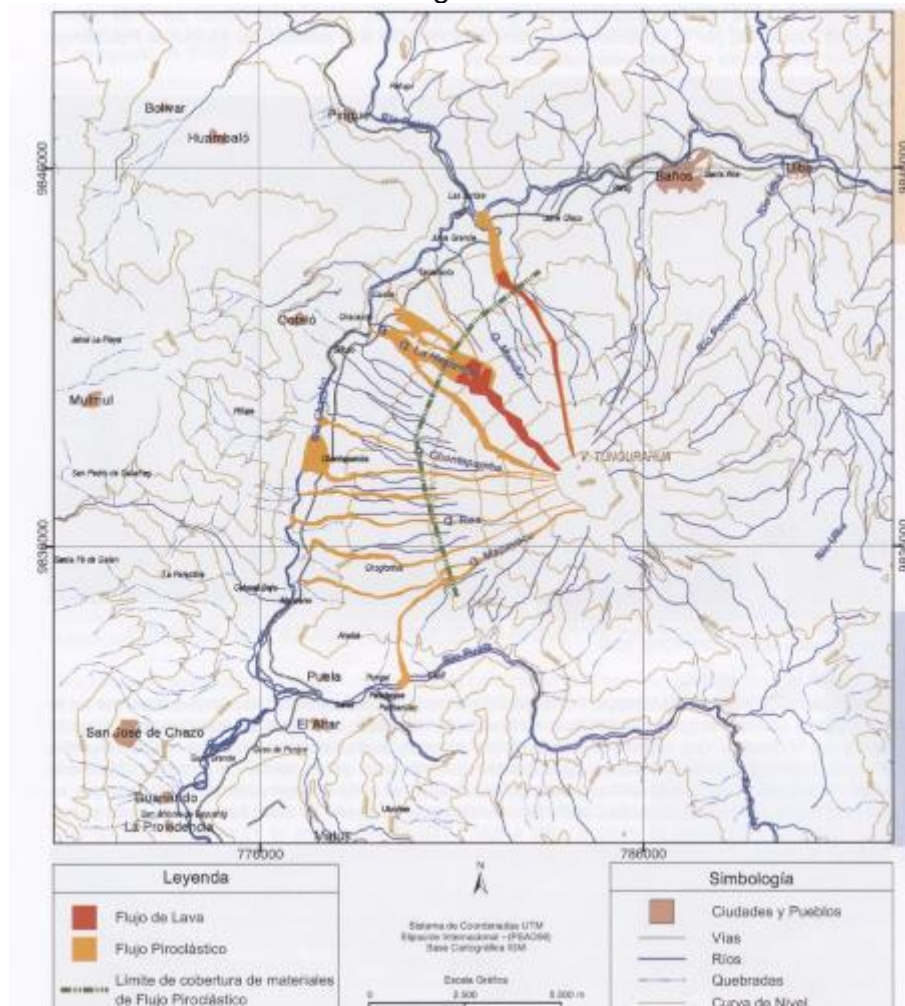


La caída de lapilli (cascajo) afectó a localidades asentadas en la periferia del volcán y se extendió hacia el occidente, cerca de 20 Km., con partículas de 2.5 a 3 cm. de diámetro, y hasta una distancia de 17 kilómetros en la misma dirección, se precipitó material piroclástico (lapilli grueso y bombas de un tamaño máximo de entre 15 y 40 cm.).

Dentro de un área subcircular de 9 Km. de diámetro, que se origina en el borde del cráter, cayeron bombas incandescentes que se fragmentaban al chocar contra el suelo o sobre los techos de las casas. (Gráfico3)

⁸ Aguilera E, Dueñas M Las erupciones explosivas del volcán Tungurahua de julio y Agosto de 2006

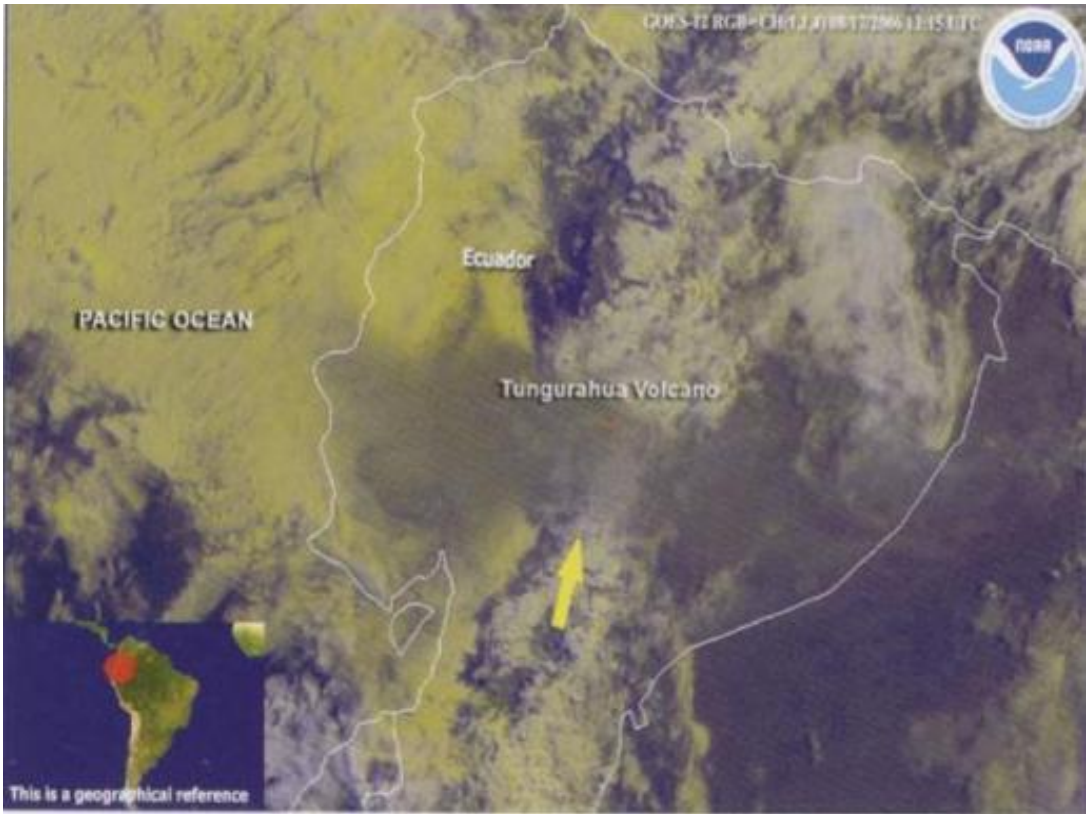
Gráfico 3. Mapa de ubicación de los flujos piroclásticos y flujos de lava. Erupción de 16 de agosto de 2006⁹



Se estima que, producto de las erupciones, al menos 30 poblados, con cerca de 300.000 personas, ubicados en las provincias de Tungurahua y Chimborazo, fueron afectados por la caída de ceniza y expulsión de material piroclástico. Las poblaciones directamente afectadas por estas erupciones fueron: en la provincia de Tungurahua, los cantones Quero, Pelileo, Tisaleo, Mocha y Cevallos y los sectores de Juive Grande y Pondo de Baños, y Penipe y Guano de la provincia de Chimborazo. La expansión de la ceniza afectó a las provincias de Bolívar y Los Ríos, llegando incluso hasta la costa ecuatoriana, como se puede observar en el siguiente gráfico.

⁹ Aguilera E, Dueñas M Las erupciones explosivas del volcán Tungurahua de julio y Agosto de 2006

Gráfico 4. Imagen NOAA con la nube de cenizas de la erupción explosiva del 16 de agosto de 2006 del volcán Tungurahua¹⁰



Según los datos que maneja la defensa civil sobre el impacto de la erupción de agosto de 2006, dejó un saldo de 7 muertos, 61 heridos y quemados, 1.250 personas evacuadas y 3.950 viviendas afectadas.

Cuadro 2. Impacto en la población¹¹

	MUERTOS	HERIDOS Y QUEMADOS	EVACUADOS	VIVIENDAS AFECTADAS	POBLACIÓN AFECTADA
TOTAL	7	61	1.250 personas 739 familias	3.950	300.000 habitantes

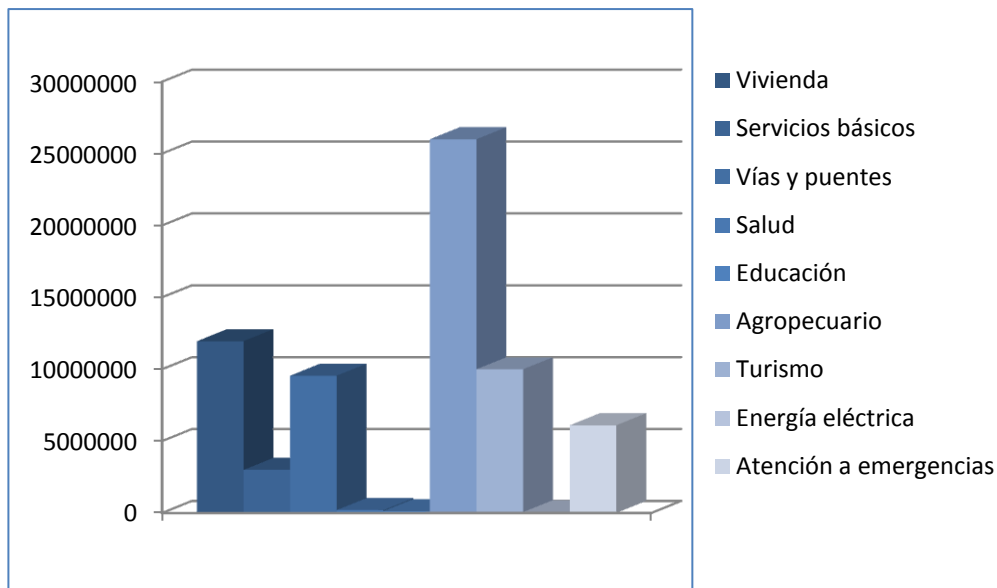
Según datos de la Secretaría Técnica del Frente Social, el costo aproximado de los daños asciende a cerca de 67 millones de dólares, de los cuales el sector más afectado es el agropecuario, con un monto de 26 millones de dólares, seguido por el sector de la vivienda, que alcanza casi los 12 millones de dólares, como se ve en el siguiente cuadro.

¹⁰ Aguilera E, Dueñas M Las erupciones explosivas del volcán Tungurahua de julio y Agosto de 2006
¹¹ Defensa Civil, 2006

Cuadro 3. Costos aproximados de los daños ocasionados por la erupción del volcán Tungurahua, 2006¹²

SECTOR	VALOR EN US\$
Vivienda	11.950.000
Agua y saneamiento básico	3.000.000
Vías y puentes	9.548.000
Salud	200.000
Educación	120.000
Agropecuario	26.000.000
Turismo	10.000.000
Energía eléctrica	60.000
Atención a emergencias	6.100.000
TOTAL PÉRDIDA	66.978.000

Gráfico 5. Costos aproximados de los daños ocasionados por la erupción del volcán Tungurahua, 2006¹³



1.2.3. Afectaciones socioeconómicas en el sector agropecuario por la erupción del volcán Tungurahua

¹² Secretaría Técnica del Frente Social, 2006

¹³ Secretaría Técnica del Frente Social, 2006.

El fenómeno natural ocasionó efectos negativos sobre las condiciones de vida y la economía de la población asentada alrededor del volcán Tungurahua, llegando a niveles de desastre, donde los sectores agrícola, ganadero, avícola, frutícola y turístico fueron los más afectados.

El sector ganadero vacuno fue uno de los más afectados, ya que los planes de evacuación establecidos no consideraron su traslado preventivo (de los vacunos) y muchos de ellos fallecieron sobre todo en la provincia de Chimborazo. Según datos de la Asociación de Ganaderos de la Sierra y del Oriente, murieron 850 reses y resultaron afectadas 79 mil, entre las provincias de Tungurahua y Chimborazo.

Cuadro 4. Afectación agropecuaria por provincia¹⁴

PROVINCIA	GANADO BOVINO AFECTADO	GANADO VACUNO MUERTO	SUPERFICIE AFECTADA EN HA	SISTEMA DE AGUA AFECTADOS
Chimborazo	4650	850		Penipe Guano
Tungurahua	68.000			Baños Pelileo
TOTAL	79.000	850	16.000	4

De acuerdo al mapa de afectación por la erupción del 16 de agosto de 2006 realizado por SIGAGRO, los daños en niveles de desastre, alto y medio, afectaron aproximadamente 1142926,1 ha., de las cuales el daño se centró en áreas dedicadas a cultivos 441998,19 ha que representan el 38,67% de la superficie afectada, y 443075,81 ha de pastos que representan el 38,77%, es decir el mayor porcentaje de daño a las zonas afectadas fueron relacionadas con el sector agropecuario.

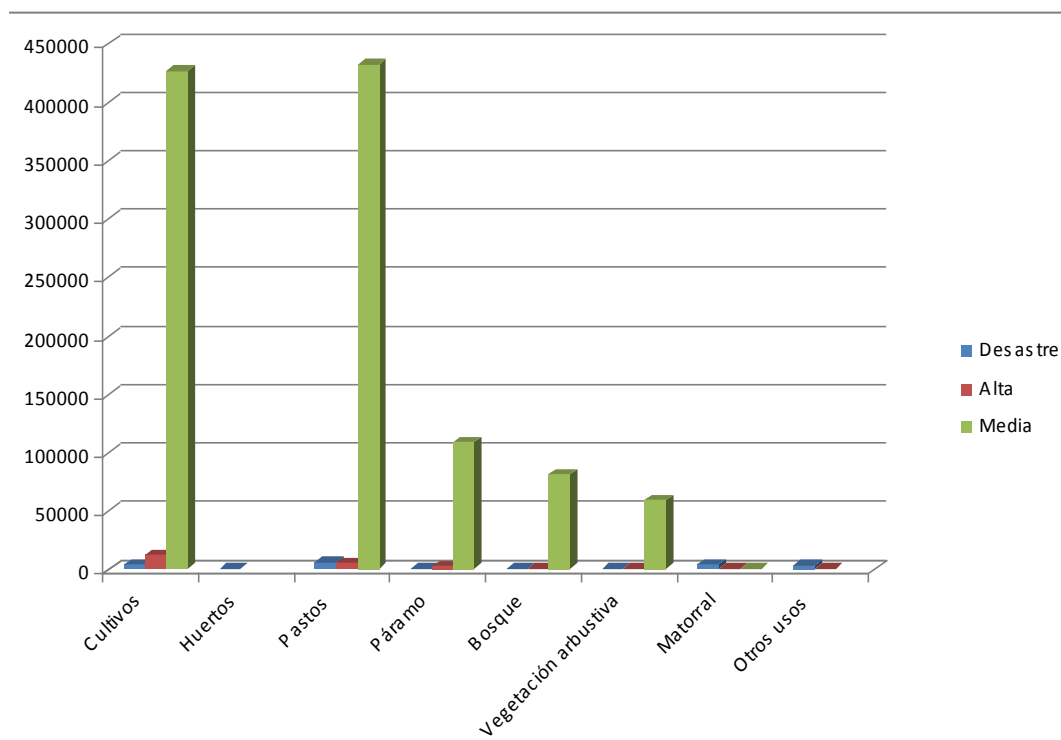
Cuadro 5. Zona de afectación por uso del suelo¹⁵

USO DE LA TIERRA	DESASTRE EN HA	ALTA	MEDIA	AFECTACIÓN TOTAL EN HA	% DE AFECTACIÓN
Cultivos	3.568,7	11.611,88	426.817,61	441.998,19	38,67
Pastos	5.704,42	5.142,06	432.229,33	443.075,81	38,77
Páramo	455,08	2.186,09	108.657,5	111.298,67	9,738
Bosque	60,59	263,92	80.737,14	81.061,65	7,09
Vegetación arbustiva	79,95	13,23	58.506,31	58.599,49	5,13
Matorral	3.691,74	124,78	0	3.816,52	0,33
Otros usos	2.701,18	374,54		3.075,72	0,269
TOTAL	16.261,71	19.716,5	1.106.947,89	1.142.926,1	100

¹⁴ Asociación de ganaderos de la Sierra y del Oriente. Secretaría Técnica del Frente Social con base a información de la Defensa Civil. Elaboración: OSE. 2006

¹⁵ Mapa de zonas de afectación de la erupción del 16 de agosto del Volcán Tungurahua, SIGAGRO

Gráfico 6. Zona de afectación por uso del suelo¹⁶



En el siguiente cuadro, se puede observar que 291099,26 hectáreas han sido afectadas por el proceso eruptivo, considerándose niveles de afectación calificados de: a) **Desastre** cuando han sido afectados por flujos piroclástico, bloques, bombas, lapilli ; b) **Alto** cuando hay presencia de ceniza media, fina y gruesa, arena, lapillo; c) **Medio** con presencia de ceniza media y fina y d) nivel **Bajo** cuando hay afectación por presencia de Ceniza con respecto al impacto dejado por la erupción del 16 de agosto de 2006.

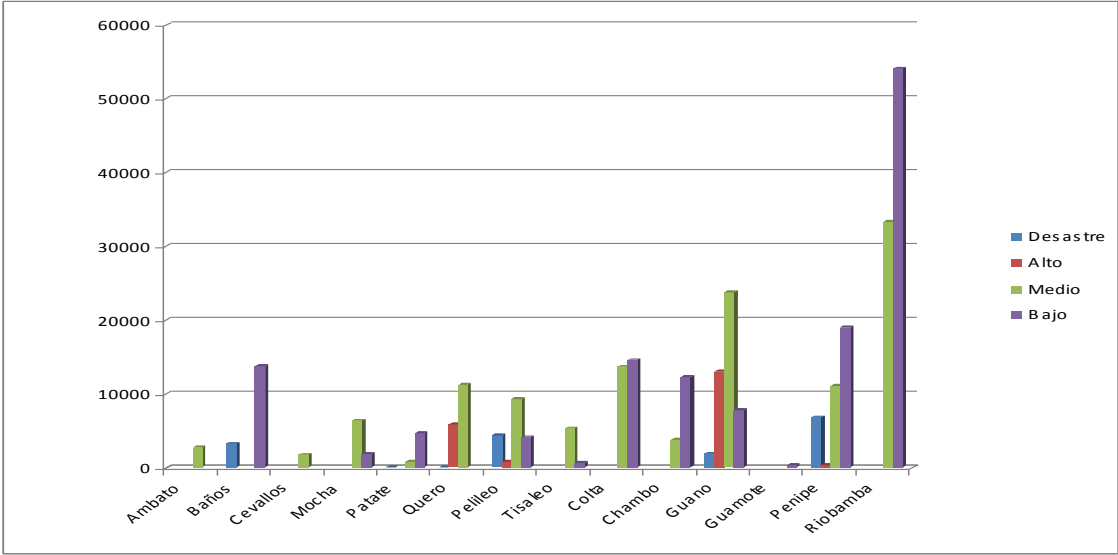
Los cantones más afectados en el proceso eruptivo del volcán Tungurahua y calificados como desastre son Guano y Penipe de la provincia del Chimborazo, seguidos por los cantones de Baños, Pelileo y Quero de la Provincia del Tungurahua como se puede observar en el siguiente cuadro.

¹⁶ Mapa de zonas de afectación de la erupción del 16 de agosto del Volcán Tungurahua, SIGAGRO

Cuadro 6. Área de afectación en hectáreas y por cantones¹⁷

PROVINCIA	CANTÓN	DESASTRE	ALTO	MEDIO	BAJO	TOTAL
TUNGURAHUA	Ambato	0		2.670,06	0	2.670,06
	Baños	3.219,5			13.709,4	16.928,9
	Cevallos	0		1.717,7	0	1.717,7
	Mocha	0		6.355,7	1.730	8.085,7
	Patate	85,5		768,1	4.599,8	5.367,9
	Quero	32,9	5.786,3	11.157	0	16.976,2
	Pelileo	4.280,8	690,6	9.256,1	4.104,1	18.331,6
	Tisaleo	0		5.269,7	571,9	5.841,6
CHIMBORAZO	Colta	0		13.672,2	14.545,4	28.217,6
	Chambo	0		3.680	12.267,1	15.947,1
	Guano	1.838,9	12.935	23.739,8	7.729,4	46.243,1
	Guamote	0			242,4	242,4
	Penipe	6.804,1	304,6	11.024,4	19.000,5	37.133,6
	Riobamba	0	0	33.293,3	54.102,5	87.395,8
	TOTAL	16.176,2	19.716,5	122.604,06	132.602,5	291.099,26

Gráfico 7. Zonas de afectación por cantones¹⁸



¹⁷ Mapa de zonas de afectación de la erupción del 16 de agosto del Volcán Tungurahua, SIGAGRO
¹⁸ Mapa de zonas de afectación de la erupción del 16 de agosto del Volcán Tungurahua, SIGAGRO