



Análisis de la afectación económica en el cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi

Revista Publicando, 4 No 10. (2). 2017, 350-367. ISSN 1390-9304

Análisis de la afectación económica en el cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi

Horfayt Alonso Alvear Peña ¹, Alfredo Farid Mantilla Vargas ², Marco Antonio Soasti Vega³

1 Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), haalvear1@espe.edu.ec

2 Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), afmantilla@espe.edu.ec

3 Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), masoasti@espe.edu.ec

RESUMEN

El territorio del Ecuador presenta una de las más altas concentraciones de volcanes activos de todo el mundo, alrededor de áreas de alta densidad poblacional, posee 255 de los cuales 26 son potencialmente activos, El Cotopaxi es uno de los volcanes activos más grande , también es uno de los más peligrosos por la presencia del casquete glaciar ya que al generarse una erupción este produciría lahares siguiendo el curso de los drenajes de los ríos Pita, San Pedro, Guayllabamba, Esmeraldas, Cutuchi, Patate, Pastaza, Tambo, Verdeyacu, Jatunyacu y Napo, abarcando importantes zonas agrícolas, industriales y ciudades como Latacunga, Sangolquí y San Rafael. La investigación determinó la incidencia de afectación económica en el Cantón Rumiñahui ante un desastre natural (Erupción Volcán Cotopaxi) El presente estudio es conocer a una de las poblaciones afectadas ante la posible erupción del Volcán Cotopaxi es el Cantón Rumiñahui ya que aproximadamente 19.746 personas se verán afectadas directamente, las principales actividades realizadas en el cantón son la comercialización al por mayor y por menor ,de acuerdo al sector primario solo un 3% de la población urbana y un 15,57% de la población rural se dedican a las actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, estas actividades forman gran parte de las actividades generadoras de dinero, estas se verían afectadas ante un posible desastre , ya que la presencia de lahares son los mayores riesgos sismológico al igual que la caída de ceniza, esto generaría la destrucción del 35 % aproximadamente de las instalaciones comerciales ubicadas en esta área de influencia directa . A demás el Cantón Rumiñahui ha crecido poblacionalmente en los últimos años en un 30 % proporcionalmente, lo que significa que al presenciarse un desastre natural existirá más de un 25% en pérdidas de viviendas.

Palabras Claves: Riesgo, erupción, producción, economía, desastre, vulnerabilidad, peligros.



Análisis de la afectación económica en el cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi

Revista Publicando, 4 No 10. (2). 2017, 350-367. ISSN 1390-9304

Analysis of economic impact in the Rumiñahui canton in the face of a natural disaster. Eruption of the Cotopaxi Volcano

ABSTRACT

The territory of Ecuador has one of the highest concentrations of active volcanoes around the world, around areas of high population density, has 255 of which 26 are potentially active, the Cotopaxi is one of the largest active volcanoes, is also one of the most dangerous by the presence of the icecap as to generate an eruption this would produce lahars following the course of the drains of Pita, San Pedro, Guayllabamba, Esmeraldas, Cutuchi, Patate, Pastaza, Tambo, Verdeyacu, Jatunyacu rivers and Napo, covering important agricultural, industrial and cities as Latacunga, and San Rafael Sangolquí areas.

The present study is to know one of the people affected with the possible eruption of Cotopaxi Volcano is the Guangzhou Rumiñahui as approximately 19,746 people will be affected directly, the main activities in the canton are marketing wholesale and retail, according to the primary sector only 3% of the urban population and 15.57% of the rural population engaged in agricultural activities, forestry and fishing, these activities are much money generating activities, these are would be affected to a possible disaster, since the presence of lahars are major seismological risks as ashfall, this would lead to the destruction of approximately 35% of commercial facilities located in this area of direct influence. A Canton Rumiñahui other poblacionalmente has grown in recent years by 30% proportionally, which means that there will be witnessed a natural disaster more than 25% loss of housing.

The investigation will determine the impact of economic involvement in singing Rumiñahui to a natural disaster (Cotopaxi Volcano Eruption).

Keywords: Risk, eruption, production, economy, disaster, vulnerability, hazards.



Análisis de la afectación económica en el cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi

Revista Publicando, 4 No 10. (2). 2017, 350-367. ISSN 1390-9304

1. INTRODUCCIÓN

Un equipo de investigadores internacionales realizaron un primer acercamiento al análisis acerca de la erupción del Volcán Calbuco que afectó a la Patagonia argentina en abril de 2015, con el principal objetivo de analizar los fragmentos de rocas y cenizas caídas en la zona, así como también su distribución, volumen, componentes y composición, Jorge Romero Moyano y un equipo de geólogos realizaron un mapa del área cubierta por las cenizas a través de la colaboración Chileno-Argentina.

La principal conclusión del estudio indica que el volumen del depósito alcanzó los 0.28 km³, lo que corresponde aproximadamente a un tercio del volumen de cenizas emitidas por el volcán Chaitén (2008) o Cordón Caulle (2011).



Foto: Eduardo Minte, segundo pulso eruptivo 23 Abril 2016.

El depósito del material caído se caracterizó en cuatro capas principales, además de una quinta capa muy restringida. Todo esto fue depositado en alrededor de siete horas de erupción, divididas en dos grandes pulsos. El primer pulso, de hora y media de duración, levantó una columna de cenizas de unos 15 km de altura y emitió apenas el 38% de todo el material. Al final de este pulso, dicha columna empezó a colapsar generando nubes ardientes (corrientes piroclásticas) que descendieron por los valles del volcán quemando los bosques. Luego de seis horas de pausa, el volcán nuevamente entró en erupción causando esta vez una columna cuya altura alcanzó más de 15 km, pero que en ocasiones tuvo unos 13 km sobre el cráter. Esto liberó el otro 62 % restante de materiales a la atmósfera.



Análisis de la afectación económica en el cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi

Revista Publicando, 4 No 10. (2). 2017, 350-367. ISSN 1390-9304

El estudio de los materiales emitidos por el volcán permiten concluir que se trata de "andesita basáltica", un material distinto al que ha estado presente en las erupciones del Calbuco o Caulle, ya que posee menos sílice (mineral) y por este motivo, resulta en erupciones no tan violentas como las de esos volcanes (aunque no por ello menos peligrosas). La ceniza se depositó en el sur de Chile y en la Patagonia Argentina como consecuencia de las condiciones que los vientos en altura presentaron aquel día.

En el caso de **Argentina, la ceniza acumuló entre 1 milímetro y 5 centímetros**. La caída en Ensenada, la zona poblada más cercana al volcán en Chile, acumuló espesores de entre 15 y 20 centímetros, con rocas del tamaño de un maní, mientras que en los flancos del volcán se depositaron hasta 60 centímetros de rocas gruesas como una pelota de tenis. Ya en la cima del volcán este espesor varía entre los 2 y 15 metros.

Este trabajo de investigación de terreno se realizó en Argentina y el Sur de Chile los primeros dos días después del final de la erupción. En el mismo volcán, las campañas tuvieron lugar entre doce días y un mes y medio ya finalizada la erupción. Todo el trabajo se concretó en siete meses, siendo publicado a diez meses del evento. Se trata de la primera contribución sobre la erupción en revistas internacionales.

Los investigadores afirman que el trabajo actual debe servir como referencia para consolidar la colaboración científica entre Chile y Argentina, especialmente en esta materia que tiene amplias repercusiones en ambos países. Por otro lado, las muestras colectadas luego de la erupción están siendo analizadas en detalle para comprender cómo actuó el volcán desde su interior (por ahora solo se ha dado un vistazo general a lo que sucedió desde el cráter hacia afuera, y solo con respecto a la caída de tefra), ya que es vital para poder predecir la naturaleza de las futuras erupciones. "Es vital que comprendamos qué sucede luego de que este material se deposita. ¿Qué ocurre con el ecosistema? ¿Es para todas las erupciones el mismo tipo de respuesta? ¿Qué tan rápido se recuperará la flora y fauna? Estas son preguntas que se ha planteado un grupo de investigadores del Servicio Forestal de Estados Unidos y la Universidad Austral de Chile, con los cuales visitamos el volcán en Enero 2016, a fin de buscar algunas respuestas", afirma Jorge Romero Moyano en declaraciones a **Tiempo Patagónico**.



Análisis de la afectación económica en el cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi

Revista Publicando, 4 No 10. (2). 2017, 350-367. ISSN 1390-9304

El **volcán Arenal** de Costa Rica está situado en el distrito de la Fortuna, cantón de San Carlos, en la provincia de Alajuela. Tiene una altura de 1.670 msnm. El volcán se encuentra dentro del Parque Nacional Volcán Arenal. Inició su último y actual período de actividad en el año 1968, el día veinte y nueve de julio a las 7:30. Desde esa fecha emite en forma constante gases y vapores de agua, con algunas explosiones con emisión de materiales piroclásticos y en ocasiones fuertes retumbos. Por esto y su frecuente actividad, hacen de este volcán el más activo de Costa Rica.

El Arenal es un estrato volcán de forma cónica, ubicado a unos 8 km de La Fortuna. Posee un área de 33 km². Es distinguible desde considerable distancia. Se le puede ver desde distintos poblados del cantón de San Carlos como Aguas Zarcas, Pocosol, La Fortuna, La Palmera, Cutris, Venado, Florencia e incluso Ciudad Quesada, y cantones como Guatuso y Los Chiles. Geológicamente pertenece a la Sierra de Tilaran y se considera al cercano volcán Chato como su hermano, se ha calculado la edad del volcán Arenal por lo menos en unos 7000 años, con al menos cuatro erupciones de tipo pliniano en ese lapso, que afectaron a las poblaciones indígenas cercanas.

Antes del año 1968, se debatía si el volcán era siquiera uno de los que no hacen erupción ya que este nunca había brindado ninguna señal de actividad volcánica. Hasta se le llegó a conocer como "Cerro Arenal", pero el 29 de julio de dicho año se dio una explosión que destruyó los pueblos de Tabacón y Pueblo Nuevo, mató unas 87 personas, y creó tres cráteres.

Desde entonces se mantiene en actividad con manifestaciones que incluyen emisión de gases, flujos o coladas de lava, flujos piroclásticos, así como erupciones estrombolianas y vulcanianas. La espectacularidad de la lava al rojo vivo y la constancia (desde el año 1968) de la actividad del Arenal, le han dado un lugar importante a nivel mundial en la comunidad tanto turística como científica.

Desde 1984, el volcán Arenal ha presentado una continua actividad eruptiva de tipo estromboliana con efusión de coladas de lava, con un aumento de la actividad entre 1986 y 1987. El 23 de agosto de 1993 presentó una importante explosión que provocó un colapso parcial del cono, que vació la laguna de lava del cráter, provocando un importante deslizamiento que llegó hasta zonas pobladas. Entre 1995 y 1996 presentó periodos alternos



Análisis de la afectación económica en el cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi

Revista Publicando, 4 No 10. (2). 2017, 350-367. ISSN 1390-9304

de actividad prolongada y quietud. En 1997, se registraron 288 explosiones solo en el mes de mayo. Ese año se calculó una eyección de ceniza entre 5166 y 9622 toneladas al mes. Para el año 2000, el volcán presentó un aumento en su actividad (descenso de flujos de lava, explosiones, columnas de cenizas y gases) que se tradujo en la muerte de 2 personas.⁵En 2004, se calculó en 720 km/h la velocidad con que eran expelidas las bombas y bloques incandescentes del coloso. En general, entre 1995 y 2008, el Arenal presentó importante actividad tanto eruptiva como sísmica aunque con tendencia a disminuir (A Induni 2009)..

Volcán Nevado del RUIZ, En la madrugada del 13 de noviembre de 1985, se produjo la erupción del nevado Colombiano del Ruiz, el cual provocó lares que arrasaron con la población de Armero, que se encontraba asentada en lo que podría considerarse como parte del desfogue natural de volcán, a una distancia un poco menor a 50 Km, similar a lo que pasa actualmente con la ciudad de Latacunga y Cantón Rumiñahui, esto provocó 29000 afectados y 25000 muertes, siendo una situación potencial bastante similar a la que tenemos actualmente en Cantón Rumiñahui y tomando en cuenta que tenemos poblaciones con números superiores de habitantes.

Volcán Cotopaxi Un estudio del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología y varios Organismos internacionales citan lo siguiente:

“En 1738, las llamas del Cotopaxi se elevaron a 900 metros por sobre el cráter y en 1744 se oyeron hasta Honda, ciudad del río Magdalena, a 1100 km. de distancia, los rugidos del volcán. Fue tan grande la cantidad de ceniza que expulsó el volcán el 4 de abril de 1768, que hizo que la noche se prolongase hasta las tres de la tarde en Ambato y Latacunga, cuyos habitantes se vieron precisados a encender las linternas. La explosión que ocurrió en enero de 1803 fue precedida de un fenómeno horroroso: el súbito derretimiento de las nieves. Hacía más de veinte años que no salía del cráter humo ni vapor visible y, en solo una noche, se hizo tan activo el fuego subterráneo que, al amanecer, las paredes exteriores del cono habían alcanzado considerable temperatura, indudablemente con ese color negro propio de las escorias vitrificadas. A 280 km de allí, en el puerto de Guayaquil, estuvimos oyendo noche y día los espantosos ruidos del volcán, que aún distinguíamos en el Mar del Sur, al Sudeste de la isla de Puna”. (Humboldt, Paris, 1810)



Análisis de la afectación económica en el cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi

Revista Publicando, 4 No 10. (2). 2017, 350-367. ISSN 1390-9304

Tabla 1: Valores de los volúmenes calculados sobre cada una de las lenguas del Volcán Cotopaxi con una hipótesis de un espesor medio de los glaciares de 50 m

Número	Nombre	Volumen (1976)	Volumen (1997)	% Reducción de volumen	Volumen proyectado
		(m ³)	(m ³)	%	(m ³)
1	Glaciar Sindipampa	71850000	43254400	39,8	41311835
2	Glaciar Carero Machay	48755000	38536833	21,0	36797628
3	Glaciar Potrerillos	49140000	38634871	21,4	36891241
4	Glaciar Pucahuaycu Norte	60190000	44474491	26,1	42467314
5	Glaciar Mudadero	58545000	36297219	38,0	34659089
6	Glaciar Cajas	68125000	46719518	31,4	44611115
7	Glaciar Tamboyacu	76765000	63025969	17,9	60181544
8	Glaciar Manantial	100455000	48097327	51,1	46881516
9	Glaciar Tambo	58260000	44655070	23,4	42639742
10	Glaciar Chumurihurco	67445000	49741136	26,2	47495269
11	Glaciar Simarones	79280000	63422046	20,0	60559746
12	Glaciar El Picacho	70175000	53362038	24,0	50953757
13	Glaciar Saquimala	38440000	17682308	54,0	16884288
14	Glaciar San Lorenzo	59615000	37014547	37,9	35344044
15	Glaciar Capuli-Huacu	38805000	21754511	43,9	20772709
16	Glaciar Pucahuacu Oeste	14915000	9770921	34,5	9329950
17	Glaciar Chanchunga Sur	19130000	16034107	16,2	15310472
18	Glaciar Chanchunga Norte	36615000	21381727	40,0	20416749
19	Glaciar Yarasacha	47870000	36756217	23,2	35097372
—	Sumatoria	1063375000	731625357	—	698606380
—	Promedio	—	—	31,0	—

Como se puede observar, es indudable que existen volúmenes importante de agua en el casquete nevado del Cotopaxi, ubicado aproximadamente a 40 Km al sur del cantón Rumiñahui, la misma que si se llega a derretir en el caso de una erupción volcánica sin duda se convertirán en lares que una vez superadas cotas de las faldas irregulares y relieves del volcán continuaran su flujo por los desfuegos naturales de los ríos y quebradas aledañas.

Esto conlleva un peligro inminente para las poblaciones asentadas en zonas de riesgo norte como lo es en el caso de nuestro estudio, el cantón Rumiñahui en donde existen dos desfuegos naturales que son: El cauce del rio Pita y el Salto y un sinnúmero de poblaciones es zonas bajas o de riesgo, así como también tomas de agua que se encuentran en el rio pita y que en el caso de una eventual erupción dejarían sin servicio de agua potable a unas 200.000 personas correspondientes a la parte sur de Quito,

Así mismo, se encuentra en riesgo la Central Hidroeléctrica del Valle de los Chillos que afectaría significativamente a esa población.



Análisis de la afectación económica en el cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi

Revista Publicando, 4 No 10. (2). 2017, 350-367. ISSN 1390-9304

Se conoce que en una erupción anterior, en el año de 1877 se produjo una ola de más o menos 30 metros de altura y 40.000 metros cúbicos por segundo de lodo y piedras, con un volumen aproximado de 150 millones de metros cúbicos, la misma que chocó contra una formación morfológica denominada “La Caldera”, se prevé que allí se acumule nuevamente estos flujos y luego avancen en un 60% por el cauce del río Pita y en aproximadamente un 40% por el río Santa Clara arrasando con todo lo que esté a su paso.

(Toulkeridis, 2004 2005)

El presente trabajo tuvo como objetivo realizar un análisis de la incidencia de afectación económica en el Cantón Rumiñahui en las zonas de influencia ante un desastre natural (Erupción Volcán Cotopaxi) que determinen las pérdidas en la población de estudio.

2. MÉTODOS

La presente investigación, se realizó en base a una revisión de sus aspectos metodológicos más relevantes, con lineamientos generales que permiten un desenvolvimiento de la caracterización del sector de influencia, se aplicó el enfoque cualitativo cuantitativo, proceso que permitirá ahondar desde la práctica exploratoria y descriptiva los análisis y contrastes para la identificación de factores clave y variables comparativas de la investigación referentes al fenómeno de estudio.

El diseño de la investigación se realizó bajo el enfoque cualitativo cuantitativo, a través de la utilización de la investigación descriptiva, por una parte, la orientación cualitativa se desarrolló de forma empírica, con una muestra seleccionada de la población del cantón Rumiñahui ubicados en las zonas de influencia, identificando las variables más sensibles con la finalidad de elaborar un análisis de criterio y determinar la afectación ante una erupción del volcán Cotopaxi.

El estudio se planteó bajo un esquema cartesiano, debido al carácter reduccionista sobre el que se ha descrito la relación entre variables, siendo el análisis de la afectación económica como variable dependiente y el desastre natural en el Cantón Rumiñahui (erupción del Volcán Cotopaxi), como variable independiente

Mientras que el aspecto cuantitativo se consideró variables numéricas como las pérdidas que tendría la población ante un evento que se dé la erupción.



Análisis de la afectación económica en el cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi

Revista Publicando, 4 No 10. (2). 2017, 350-367. ISSN 1390-9304

Los parámetros estuvieron sujetos a la observación de medidas de tendencia central y dispersión, y análisis univariado y bivariado

El encuadre correlacional se efectuó mediante un análisis de relación de los factores posibles de riesgo de erupción y su impacto en la agricultura, semoviente e infraestructura en las áreas de influencia.

La base de datos se obtuvieron utilizando la investigación descriptiva con la técnica de la encuesta, misma que se desarrolló a través de los objetivos planteados en la fase cualitativa declarada por los investigados en el sector de influencia del Cantón Rumiñahui.

La información utilizada corresponde a Noviembre y Diciembre de 2015. Investigación que se asocia al problema de lanzamiento de cenizas y temblores recurrentes en el sector de influencia. Es difícil precisar las pérdidas exactas que se generarían Ante la erupción del Cotopaxi, es por ello que se puede solo estimar una pérdida parcial del 25% de todo el cantón, esto se debe a que no se sabe cuál será la magnitud del mismo, es por eso que se puede estudiar datos de anteriores erupciones para tener una idea de los posibles eventos. Dentro del Cantón Rumiñahui El municipio con ayuda de directores de seguridad y riesgo generan planes de contingencia para la población al igual que simulacros de evacuación, con la finalidad de intentar preparar a la ciudadanía ante una erupción y disminuir las pérdidas humanas ya que las pérdidas materiales son un factor incontrolable.

3. RESULTADOS:

A continuación se refieren los resultados del estudio

Tabla 2. Impacto ante una erupción del Volcán Cotopaxi

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Impacto Social	17	8,7	8,7	8,7
Impacto Político	4	2,1	2,1	10,8
Impacto Económico	121	62,1	62,1	72,8
Impacto Psicológico	52	26,7	26,7	99,5
Otros	1	,5	,5	100,0
Total	195	100,0	100,0	

Análisis Ejecutivo



Análisis de la afectación económica en el cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi

Revista Publicando, 4 No 10. (2). 2017, 350-367. ISSN 1390-9304

Como se puede observar de acuerdo a la investigación realizada en Rumiñahui la pregunta ¿Cuál cree usted que sería el mayor impacto ante una erupción del volcán Cotopaxi para la población del Cantón Rumiñahui? El 62,1% señala que el mayor impacto será económico convirtiéndose en una amenaza debido a que gran parte de la infraestructura al igual que cultivos y actividades de comercio desaparecerían, mientras que el 2,1% cree que el mayor impacto será el ecológico sustentando que los desastres naturales son provocados por cambios propios de la naturaleza.

Tabla 3. ¿Cuál sería la principal pérdida que generaría la influencia del volcán Cotopaxi en la vida actual de la población del Cantón Rumiñahui según su criterio?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Actividad de comercio	78	40,0	40,0	40,0
Obras de entes gubernamentales	5	2,6	2,6	42,6
Producción agrícola y ganadera	62	31,8	31,8	74,4
Viviendas	50	25,6	25,6	100,0
Total	195	100,0	100,0	

En base a la encuesta realizada, la pregunta ¿Cuál sería la principal pérdida que generaría la influencia del volcán Cotopaxi en la vida actual de la población del Cantón Rumiñahui según su criterio? El 40% de la población indico que la principal pérdida sería las actividades de comercio convirtiéndose en una amenaza debido a que este desastre obstaculizaría el desarrollo de las mismas ya que se puede producir la pérdida parcial de las acciones de compra y venta, mientras que las obras de entes gubernamentales según los encuestados se verán afectados con el 2,6% esta cifra se refleja ya que la ciudadanía más opina por pérdidas de bienes propios.

¿Qué valor aproximado cree usted que perdería de su capital ante una posible erupción del Volcán?



Análisis de la afectación económica en el cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi

Revista Publicando, 4 No 10. (2). 2017, 350-367. ISSN 1390-9304

Tabla 4. Aproximación de pérdidas de Capital

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
\$ 1000 - \$ 15000	66	33,8	33,8	33,8
\$ 16000 - \$ 30000	36	18,5	18,5	52,3
\$ 31000 - \$ 45000	29	14,9	14,9	67,2
\$ 46000 - \$ 60000	32	16,4	16,4	83,6
\$ 61000 o más	32	16,4	16,4	100,0
Total	195	100,0	100,0	

La pregunta ¿Qué valor aproximado cree usted que perdería de su capital ante una posible erupción del Volcán? se puede observar que el 23,8% de los encuestados perderían de \$1.000 a \$15.000 de su capital lo que significaría una amenaza ya que el cantón se verá afectado económicamente en una tercera parte de la economía del mismo, mientras que el 16,4% perderían de \$31.000 a \$45.000 siendo cantidades con mayor significancia de pérdidas.

¿Usted considera que la plusvalía está siendo afectada en el Cantón Rumiñahui ante una posible erupción volcánica?

Tabla 5. Plusvalía del Cantón Rumiñahui por el Volcán Cotopaxi

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ha disminuido notablemente	101	51,8	51,8	51,8
Ha disminuido poco	58	29,7	29,7	81,5
Sigue igual que antes	22	11,3	11,3	92,8
Ha incrementado	11	5,6	5,6	98,5
Ha incrementado notablemente	3	1,5	1,5	100,0
Total	195	100,0	100,0	



Análisis de la afectación económica en el cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi

Revista Publicando, 4 No 10. (2). 2017, 350-367. ISSN 1390-9304

La pregunta ¿Usted considera que la plusvalía está siendo afectada en el Cantón Rumiñahui ante una posible erupción volcánica? se determinó que la plusvalía ha disminuido notablemente en un 52% lo que provoca que la economía del Cantón obtenga menos ingresos. Mientras que el 2% suponen que se ha incrementado notablemente de acuerdo al sector seguro en el que se encuentra.

¿Considera usted que por la incertidumbre del volcán Cotopaxi han disminuido las inversiones en el Cantón?

Tabla 6. Incertidumbre por el Volcán Cotopaxi en inversiones del Cantón

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ha disminuido notablemente	92	47,2	47,2	47,2
Ha disminuido poco	66	33,8	33,8	81,0
Se mantiene igual que antes	31	15,9	15,9	96,9
Se ha incrementado poco	5	2,6	2,6	99,5
Se han incrementado notablemente	1	,5	,5	100,0
Total	195	100,0	100,0	

En la investigación realizada, la pregunta ¿Considera usted que por la incertidumbre del volcán Cotopaxi han disminuido las inversiones en el Cantón? se considera que ha disminuido notablemente en un 47% y frente a los inversionistas se ve poco atractivo antes los posibles desastres naturales. En cambio el 1% dice haberse incrementado notablemente lo que es insignificante y se deberá tomar estrategias para no seguir generando incertidumbre en la población.

Considera que las campañas de prevención sobre el volcán Cotopaxi, que realiza el Gobierno han ayudado a conocer los sitios seguros ¿Qué alternativa usted escogería?



Análisis de la afectación económica en el cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi

Revista Publicando, 4 No 10. (2). 2017, 350-367. ISSN 1390-9304

Tabla 7. Campañas que han ayudado a conocer sitios seguros

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Albergues	42	21,5	21,5	21,5
Salir del Cantón	35	17,9	17,9	39,5
Dirigirse a un lugar seguro	84	43,1	43,1	82,6
Permanecer en el hogar con reservas	34	17,4	17,4	100,0
Total	195	100,0	100,0	

La pregunta Considera que las campañas de prevención sobre el volcán Cotopaxi, que realiza el Gobierno han ayudado a conocer los sitios seguros ¿Qué alternativa usted escogería? Dijeron que ha ayudado a escoger como alternativa con un 43% el dirigirse a un lugar seguro lo que significa que los Sitios seguros deberán estar equipados para poder ayudar a la población. Y el 17% considero el permanecer en el hogar con reservas.

¿Qué tipo de construcción de vivienda es la que usted habita?

Tabla 8. Tipo de construcción de vivienda

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Soporte de acero	5	2,6	2,6	2,6
Hormigón armado	70	35,9	35,9	38,5
Albañilería de ladrillo	27	13,8	13,8	52,3
Bloque	92	47,2	47,2	99,5
Construcciones de adobe	1	,5	,5	100,0
Total	195	100,0	100,0	



Análisis de la afectación económica en el cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi

Revista Publicando, 4 No 10. (2). 2017, 350-367. ISSN 1390-9304

En la pregunta. ¿Qué tipo de construcción de vivienda es la que usted habita? Se obtuvo un 47,2 % de bloque esto es favorable debido a que significa que sus construcciones tienen una edificación rápida ya que este material tiene facilidad de capacitación de mano de obra mientras que el 0,5 % contestó que sus construcciones son de adobe esto se debe a que en la actualidad se pueden realizar construcciones con mejores materiales a precios accesibles.

¿Qué tipo de semovientes tiene?

Tabla 9. Tipo de semovientes

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Vacas	54	27,7	27,7	27,7
Caballos	27	13,8	13,8	41,5
Ovejas	7	3,6	3,6	45,1
Cerdos	56	28,7	28,7	73,8
Pollos	18	9,2	9,2	83,1
Otros	33	16,9	16,9	100,0
Total	195	100,0	100,0	

En la pregunta. ¿Qué tipo de semovientes tiene? Los encuestados respondieron un 28,7 % son cerdos, esto se debe a que la comercialización de esta carne es alta por su comida típica seguida con el 27,7% de vacas por la producción de leche y sus derivados.

¿Qué cantidad de semovientes posee?

Tabla 10. Cantidad de Semovientes

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De 1 - 5	156	80,0	80,0	80,0
De 6-10	32	16,4	16,4	96,4
De 11 - 15	4	2,1	2,1	98,5
De 16 - 20	3	1,5	1,5	100,0
Total	195	100,0	100,0	



Análisis de la afectación económica en el cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi

Revista Publicando, 4 No 10. (2). 2017, 350-367. ISSN 1390-9304

En la pregunta ¿Qué cantidad de semovientes posee? Han indicado que el 80 % posee de 1 a 5 semovientes ya que su distribución es familiar y el 1,5 % de 16 a 20 en zonas con mayor espacio físico.

Tabla 11 ¿Tipos de Negocios?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Tiendas abastos	46	0,46	0,48	0,48
Restaurantes	28	0,28	0,76	1,24
Ferreterías	4	0,04	0,80	2,05
Papelerías	4	0,04	0,84	
Otros	17	0,17	0,97	3,02
Total	99	1,00	100	100

En la pregunta. ¿Qué tipo de negocio posee? Se obtuvo un 46, % son tiendas abastos esto significa que son negocios familiares y que se encuentran en sus propias viviendas, seguida de los restaurantes, esto se debe a que en la ciudad de Rumiñahui la tendencia de restaurantes es muy alta por la venta de hornado y otros.

INCIDENCIA ECONÓMICO FINANCIERA.

El análisis de la incidencia de afectación económica en el Cantón Rumiñahui en las zonas de influencia ante un desastre natural (Erupción Volcán Cotopaxi) permitió precisar los datos siguientes:

Tabla 12. INCIDENCIA ECONÓMICA

Tipo de construcción de vivienda	No construcción	costo mt	No mts	
Soporte de acero	15	550	120	990000
Hormigón armado	136	520	95	6718400
Albañilería de ladrillo	67	350	90	2110500



Análisis de la afectación económica en el cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi

Revista Publicando, 4 No 10. (2). 2017, 350-367. ISSN 1390-9304

Bloque	144	350	100	5040000
Construcciones de adobe	12	200	80	192000
				15050900

Tipo de semovientes

	No. semovientes	precio	costo
Vacas	254	1200	304800
Caballos	27	1000	27000
Ovejas	37	180	6660
Cerdos	789	250	197250
Pollos	640	8	5120
Otros	333	12	3996
Total			544826

Tipo Negocios

	Negocios	Inversión	Costo
Tiendas abastos	46	5600	257600,00
Restaurantes	28	8600	240800,00
Ferreterías	4	12600	50400,00
Papelerías	4	5600	22400,00
Otros	17	5000	85000,00
Total	99		656200,00

El presente análisis corresponde a datos obtenidos a través de la investigación descriptiva utilizando la técnica de la encuesta, realizada en las áreas de influencia del río Pita y del Río Santa Clara cuyos resultados evidencian un estado de afectación grave y grande, creando una afectación económica financiera para los dueños de sus casas y semovientes.

Vivienda La pérdida sería por más de 15 millones de dólares, con esta referencia que se obtiene de la investigación de mercados se observa también que además de pérdida para sus dueños de sus viviendas, luego el malestar de reubicación y construcción de su nueva vivienda.

Semovientes cuya suma es de \$544526 dólares americanos, tomando en cuenta que en primer lugar la pérdida sería por los cerdos.



Análisis de la afectación económica en el cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi

Revista Publicando, 4 No 10. (2). 2017, 350-367. ISSN 1390-9304

Negocios los negocios que se encuentran en la zona de influencia en mayor cantidad serían las tiendas abastos seguida por los restaurantes y luego ferreterías papelerías y otros cuya suma ascendería a 656200 dólares que se perdería en caso de una erupción.

4. CONCLUSIONES

De acuerdo a la historia la previsión de las erupciones volcánicas es una incertidumbre debido a que es imposible recrear y determinar características exactas de una erupción futura y compararla con una erupción anterior puesto que por las variaciones de la naturaleza no se puede establecer cuál será la magnitud del evento.

A lo largo de la historia los procesos eruptivos del volcán Cotopaxi han sido muy variados y se ha visto mayormente afectado el Cantón Rumiñahui por la presencia de lahares que han ocasionado destrucciones y notables pérdidas en la evolución de la infraestructura y en el crecimiento económico de la población.

La ceniza es un factor que tiene el mayor alcance perjudicial para la sociedad, aparte de afectar a todas las zonas de riesgos, también afecta todas las actividades económicas productivas del territorio, el estar en zonas de riesgo hace que la población se sienta vulnerable ante los eventos que se puedan presentar generando incertidumbre en la población, los daños que se presenten en obras de infraestructura e impactos producidos por un fenómeno natural, constituyen una obstrucción para el desarrollo de la ciudadanía, especialmente en la comercialización, servicios básicos que se brindan a la población y redes de comunicación, El 23% de la población del Cantón Rumiñahui se verá totalmente afectada ante una erupción volcánica.

Para el efecto hemos desarrollado un modelo de correlación misma que determinara su posible asociación entre las variables de estudio “la incidencia de afectación económica Variable Dependiente y el desastre natural Erupción Volcán Cotopaxi pérdidas de viviendas semovientes negocios entre otros) variables independientes. Medida estadística que analiza el grado de dependencia entre dos variables, es decir, cómo se verá afectada una variable determinada, conociendo la variación de una segunda variable. Este coeficiente toma valores entre -1 y 1, indicando si existe una dependencia directa (coeficiente positivo) o inversa (coeficiente negativo) siendo el 0 la independencia total.



Análisis de la afectación económica en el cantón Rumiñahui ante un desastre natural. Erupción del volcán Cotopaxi

Revista Publicando, 4 No 10. (2). 2017, 350-367. ISSN 1390-9304

El cálculo dio un resultado de 0.89 lo que determina que la asociación es alta por consiguiente un efecto grande y grave para la población del cantón Rumiñahui, si se daría la erupción del volcán Cotopaxi.

Referencias bibliográficas

Alvarado Induni, G. (2009). Los volcanes de Costa Rica. En G. Alvarado Induni. Editorial de la Universidad Estatal a Distancia.

Andean Volcanic Belt (en inglés). www.mundoandino.com. 2009. Consultado el 25 de marzo de 2012. (Belt, 2009)

Belt, A. V. (2009). *Mundo Andino*. Recuperado el 25 de Marzo de 2012, de www.mundoandino.com

Caulle, C. (2011).

Humboldt, A. d. (Paris, 1810). *Vues des Cordillères et Monuments des Peuples Indigènes de l'Amérique. Vues des Cordillères et Monuments des Peuples Indigènes de l'Amérique.*

Minería, S. N. (s.f.). *Sernageomin*. Recuperado el 23 de Abril de 2015, de www.sernageomin.cl

Toulkeridis, I. E. (Dirección). (2004 2005). *El Volcán Cotopaxi, una amenaza que acecha"* [Película].

Turrel, M. y. (18 de Mayo de 2007). *Desnivel*. Recuperado el 20 de Julio de 2008, de www.desnivel.com

Servicio Nacional de Geología y Minería (s/f). Ranking de peligrosidad de los 90 volcanes activos en Chile (PDF). www.sernageomin.cl. Consultado el 23 de abril de 2015. (Minería)