



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**VETERINARIAS Y PECUARIAS**  
**ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS**

---



**EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA ERUPCIÓN DEL COMPLEJO  
VOLCÁNICO PUYEHUE – CORDÓN CAULLE EN LA AGRICULTURA  
FAMILIAR CAMPESINA DE LA COMUNA DE LAGO RANCO**

**SERGIO ANDRÉS LÓPEZ CASTRO**

Memoria para optar al Título  
Profesional de Médico Veterinario.

Departamento de Medicina Preventiva  
Animal.

PROFESOR GUÍA: DR. CHRISTOPHER HAMILTON-WEST MIRANDA

---

SANTIAGO, CHILE 2016



**UNIVERSIDAD DE CHILE**

**FACULTAD DE CIENCIAS  
VETERINARIAS Y PECUARIAS**

**ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS**



**EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA ERUPCIÓN DEL  
COMPLEJO VOLCÁNICO PUYEHUE – CORDÓN CAULLE  
EN LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA DE LA  
COMUNA DE LAGO RANCO**

**SERGIO ANDRÉS LÓPEZ CASTRO**

Memoria para optar al Título Profesional  
de Médico Veterinario.

Departamento de Medicina Preventiva  
Animal.

NOTA FINAL: .....

		NOTA	FIRMA
PROFESOR GUÍA	: CHRISTOPHER HAMILTON-WEST M.	.....	.....
PROFESOR CONSEJERO	: MARIO MAINO MENÉNDEZ	.....	.....
PROFESOR CONSEJERO	: LUIS ALBERTO RAGGI SAINI	.....	.....

**SANTIAGO, CHILE  
2016**

## **AGRADECIMIENTOS**

*Tengo la convicción de que los avances de la humanidad, por modestos que sean, son procesos netamente colectivos, ejemplo de esto es la realización de esta memoria y mi paso por la Universidad, ambos procesos fruto de las acciones de un gran número de personas, algunas de esfuerzos muy grandes y largos, y otras con detalles casi imperceptibles, a todas y todos les debo un inmenso agradecimiento, cariño y respeto.*

*A mi profesor guía, el Dr. Christopher Hamilton-West por su enorme confianza y paciencia, y su interés por abordar temas innovadores y poco valorados en la academia tradicional.*

*A todas las personas de la comuna de Lago Ranco, en especial a los pequeños productores de Pocura, Rupumeica Alto y Pichico. A la Ilustre Municipalidad de Lago Ranco, su Departamento de Educación, y su Unidad de Desarrollo Económico Municipal, en especial a todos los miembros de los programas PRODESAL y PDTI.*

*Al Proyecto de Desarrollo Social y Pecuario Trabajos Voluntarios Veterinarios, donde me formé y nutrí como veterinario, y desde donde se gestó y materializó la realización de esta memoria, agradecimientos especiales a todos y todas las voluntarias que desinteresadamente participaron en el proceso de obtención de datos.*

*A mis hermanos de vida, del Sector Siete Cuatro y de la Universidad, por estar siempre ahí donde mismo como una gran familia.*

*A mi compañera Cori por estar a mi lado, dándome amor, energía y ayudándome a ampliar los horizontes de mi mente.*

*Y especialmente a mi madre y a mi padre, quienes con su plena confianza y amor incondicional, me permitieron vivir este proceso a mi ritmo y así sacarle el máximo provecho.*

## RESUMEN

La comuna de Lago Ranco, Región de los Ríos, Chile, se caracteriza por tener un importante predominio de población rural, elevados niveles de pobreza, y poseer como principal actividad económica la producción pecuaria. Se encuentra ubicada en una zona volcánica por excelencia, la que alberga el segundo mayor campo geotérmico y de mayor actividad de los Andes Sur. En Junio de 2011 el Complejo Volcánico Puyehue - Cordón Caulle (CVPCC), ubicado en la sección suroriente de la comuna, hizo erupción, generando la evacuación de al menos 3500 personas.

El desarrollo que tenga un evento natural adverso, se verá profundamente influenciado por la reacción de las comunidades afectadas y de las autoridades competentes. Y así esta estará determinada por la preparación previa realizada al respecto. Al enmarcar esta planificación en una perspectiva de Derechos Humanos, se acepta que debe considerar un enfoque basado en medios de subsistencia, es decir que no sólo se deben proteger las vidas humanas en riesgo, sino que es necesario resguardar los elementos de los que estas dependen. Así, en el caso de un gran número de familias pertenecientes al segmento denominado Agricultura Familiar Campesina (AFC), se debe abordar la protección de animales domésticos. Para este propósito el enfoque participativo otorga importantes contribuciones. En el presente estudio se utilizaron las herramientas de la Epidemiología Participativa (EP), para evaluar los efectos de la erupción del CVPCC en la AFC.

Los resultados indican amplias repercusiones negativas en la AFC; la producción animal, elemento de relevancia en los medios de subsistencia, se vio afectada desde distintas perspectivas por la erupción del CVPCC, destacando el efecto de cenizas, directamente en la salud animal, como en la disponibilidad de alimento y agua. También se reconoció un impacto asociado a la venta de animales a bajo precio y daños ocurridos durante el proceso de evacuación. Se detectó un importante grado de incoherencia en la valoración general sobre el impacto en la producción pecuaria entre la visión de productores y autoridades, lo que acentúa la necesidad de realizar un plan participativo de Reducción de Riesgo a Desastres (RRD) y poner sus conclusiones en el centro del desarrollo socioeconómico.

## **ABSTRACT**

Lago Ranco Commune in Region de Los Rios, Chile has a significant prevalence of rural population, high poverty levels and livestock production as the main economic activity. It is located in a quintessentially volcanic area, which has the second biggest, most active geothermal field in the South Andes. Complejo Volcánico Puyehue - Cordón Caulle (CVPCC), a complex volcano located in the southeast part of the commune, erupted in June 2011, leading to the evacuation of at least 3500 people.

The development of an adverse natural event is profoundly affected by the reaction of the affected communities and the relevant authority, and the previous planning regarding it. By looking at this planning with a Human Rights Based approach, we propose that it must consider a perspective based in livelihoods. This means that not only the human lives at risk must be protected, but also the elements these lives depend on. Thus, the protection of livestock must be addressed for many families that belong to the segment labelled Peasant Family Farmers (AFC). The participatory scope provides important contributions for this protection. In this study, we used the tools of participatory epidemiology (EP) to evaluate the effects of the eruption of CVPCC on the AFC.

The results indicate many negative repercussions in the AFC. The animal production, a relevant element in the AFC livelihood, was affected after the eruption of the CVPCC, especially by volcanic ash, which directly affected animal health and also the availability of food and water. The AFC were also affected by damages to property during the evacuation process and a reduced sale price of animals. We detected a high degree of inconsistency in the general assessment regarding the impact of the livestock production between the view of producers and authorities, which makes the creation of a participatory plan of Disaster Risk Reduction (RRD) more urgent, as well as placing its conclusions at the centre of socioeconomic development.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	6
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	8
OBJETIVOS.....	13
1. GENERAL.....	13
2. ESPECÍFICOS.....	13
MATERIAL Y MÉTODO.....	14
RESULTADOS .....	18
DISCUSIÓN.....	33
CONCLUSIONES.....	35
BIBLIOGRAFÍA.....	36
ANEXOS.....	39

## INTRODUCCIÓN

Chile es un país de geografía y condiciones climáticas particulares que lo hacen susceptible a experimentar diversos fenómenos naturales adversos, como terremotos, sequías, inundaciones, erupciones volcánicas, entre otros. A nivel mundial la frecuencia de fenómenos naturales adversos se ha incrementado notablemente, de 100 eventos por década en 1940, a 2800 en 1990. Se estima que de no tomar medidas apropiadas, este incremento sea cada vez mayor (Mardones *et al.*, 1990), proceso en que el cambio climático incidirá en forma adicional (ONU/EIRD, 2008). Estas situaciones hacen relevante generar conocimiento científico al respecto, además Chile como Estado signatario del Marco de Acción de Hyogo, tiene el compromiso de posicionar la Reducción de Riesgo a Desastres (RRD) como parte sustancial de la agenda política y de las políticas públicas (Mena y Ferrera, 2010).

Los desastres naturales, son fenómenos de carácter y definición eminentemente social (Thomas, 1993). Así el desarrollo que tenga un evento adverso independiente de su naturaleza, se verá influenciado en gran medida por la reacción de las comunidades locales y autoridades competentes, y esta a su vez por la preparación previa realizada. Esta preparación, al enmarcarse en los Derechos Humanos, debe considerar un enfoque basado en los medios de subsistencia. Es decir, se debe abordar la protección de las vidas humanas y al mismo tiempo los elementos de los cuales dependen. Así, en el caso de la Agricultura Familiar Campesina (AFC), se debe tomar en cuenta la existencia de animales domésticos que participan de forma relevante en múltiples aspectos, y donde parte de sus propietarios poseen lógicas diferentes a las de sistemas de producción comercial (INDAP, 2014).

Es por esto, que a través esta memoria se propone en el contexto de la RRD asociado a la AFC, la utilización de la Epidemiología Participativa (EP), metodología que considera aspectos relevantes en cuanto a la racionalidad campesina, considerando a los productores como una fuente rica del conocimiento práctico de la agricultura y parte activa del propio desarrollo (FAO, 2011).

El estudio se realizó en las localidades rurales de Pocura, Pichico y Rupumeica Alto, en la comuna de Lago Ranco, Región de Los Ríos, zona que desde Julio de 2011 ha sido afectada por la erupción del Complejo Volcánico Puyehue – Cordón Caulle, y donde a pesar de ser una zona

oficialmente reconocida como altamente volcánica (Abumohor y Díaz, 2011), no existe preparación al respecto, y así los esfuerzos y medidas improvisadas por autoridades y comunidad, en gran medida no han sido eficaces, ni han permitido una correcta valoración sobre los efectos de la erupción sobre las comunidades afectadas.



## **REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **Emergencia, desastre y vulnerabilidad.**

La manera en que se conceptualizan los desastres determina la organización del pensamiento y el enfoque que posee una investigación, influyendo así en el tipo de precaución que se institucionaliza por los tomadores de decisiones. Por esto es de suma importancia iniciar con una revisión de los conceptos básicos implicados. Tratándose de un fenómeno eminentemente social, el desarrollo que tenga un evento adverso, independiente de su naturaleza y origen, se verá profundamente determinado por la reacción de las comunidades afectadas (Thomas, 1993). Se considera una emergencia, cuando los efectos, daños y alteraciones, no exceden la capacidad de respuesta y se pueden controlar con recursos locales. Mientras que, se tratará de un desastre, si la capacidad local de respuesta es sobrepasada, generando muertes, pérdidas económicas, materiales y ambientales (UNISDR, 2009) (Pérez y Rodríguez, 2005). Otra definición difundida y más específica al respecto clasifica los eventos como registros intensivos, cuando estos en una unidad político administrativa local generan la pérdida de 25 o más vidas humanas y/o 300 viviendas destruidas, denominando registros extensivos los eventos donde estos umbrales no son superados (UNISDR y OSSO, 2013). La probabilidad de que una determinada comunidad resulte afectada por una amenaza se define como riesgo, el cual dependerá de la amenaza misma y de la vulnerabilidad de la población. Esta vulnerabilidad puede ser definida como la incapacidad de las comunidades u hogares para hacer frente a las contingencias y tensiones a las que están expuestas, y comprende tres elementos: Exposición a un peligro, susceptibilidad al peligro, y capacidad de resistir o recuperarse del peligro (Watson, 2009).

De esta forma, el futuro de las localidades al enfrentarse a una amenaza natural, dependerá en gran medida de la preparación que se haya realizado, por parte de las autoridades competentes y la comunidad directamente afectada, la coherencia entre estas, y su factibilidad social, cultural y económica (OPS, 1994).

## **Preparación de respuesta a amenazas naturales basada en medios de subsistencia.**

Al enmarcar la preparación de respuestas frente a amenazas naturales, en un enfoque basado en Derechos Humanos, particularmente derecho a un nivel de vida adecuado y derecho a la alimentación, se acepta que éste debe considerar un enfoque basado en los medios de subsistencia (Watson, 2009). Esto quiere decir que frente a las amenazas naturales, no sólo se deben proteger las vidas humanas en riesgo, sino que también es estrictamente necesario resguardar los medios de subsistencia de los que su existencia depende. Así, en el caso de un gran número de familias pertenecientes al segmento denominado Agricultura Familiar Campesina (AFC), se debe abordar la protección de animales domésticos, los que desempeñan importantes roles en distintas perspectivas de la vida en el mundo rural, y en numerosos casos son el principal medio de subsistencia (INDAP, 2014). Además con un enfoque basado en medios de subsistencia, se ayuda a armonizar las iniciativas de respuesta a emergencia y las de desarrollo, que históricamente han estado separadas entre sí, llegando a ser contradictorias en casos, donde la respuesta frente a emergencias ha salvado vidas a corto plazo, pero ha destruido las estrategias de los medios de subsistencia locales (Watson, 2009). Asimismo se propicia una rehabilitación adecuada frente a manifestaciones extensivas del riesgo, las que de no abordarse de forma correcta generan deterioros acumulativos de las condiciones de vida de las poblaciones y su infraestructura, construyendo escenarios en los que un evento natural de igual intensidad a los ya acontecidos, impliquen manifestaciones intensivas (UNISDR y OSSO, 2013).

Antes de cualquier tipo de respuesta a una emergencia, es necesaria una evaluación preliminar que permita determinar si una intervención centrada en los medios de subsistencia es apropiada y viable en el contexto específico, según el tipo, fase y gravedad de la emergencia, o incluso si una respuesta es realmente necesaria. Para este propósito el manual Normas y Directrices para Intervenciones Ganaderas en Emergencias (LEGS), propone un proceso de evaluación, que debe realizarse idealmente previo a la aparición del evento adverso como parte de la planificación, el que debe contar con información detallada respecto a: i) El papel del ganado en los medios de subsistencia, ii) la naturaleza e impacto de la emergencia, y iii) análisis de la situación (Watson, 2009).

## **Agricultura Familiar Campesina y situaciones de emergencia / desastres.**

Cuando ocurren situaciones de emergencia o desastre que involucran a sistemas de producción animal, las distintas estrategias y acciones posibles de realizar con el ganado, generalmente, son complejas y delicadas. En muchos casos involucran el sacrificio, venta y evacuación de animales, lo que demanda confianza, un oportuno acceso a la información y un actuar coordinado, entre las autoridades competentes y los productores afectados.

Esta labor es más compleja aún cuando se aplica a la realidad del mundo rural, donde en gran medida el ganado pertenece a sistemas productivos insertos en la AFC. Los propietarios son portadores de una lógica distinta a la de sistemas de producción comercial, donde prevalece la denominada racionalidad campesina, estando la crianza de animales estrechamente relacionada con los hábitos y prácticas de la comunidad (Araya, 2009).

Por lo tanto la etapa de evaluación anteriormente descrita, debe formar parte de un proceso de planificación participativo, que integre a las partes clave interesadas y a las comunidades afectadas, enfocado hacia el consenso, lo que otorga una base sólida para una respuesta basada en la colaboración y participación (Watson, 2009), además de propiciar un encuentro entre comunidad académica y comunidad practicante en la planificación para desastres, las que en el pasado han mantenido una álgida relación (Thomas, 1993).

### **Epidemiología Participativa.**

La Epidemiología Participativa (EP), es una rama de la epidemiología veterinaria, que trabaja con comunidades para estudiar problemas específicos e identificar la mejor solución de acuerdo a la realidad en la que se encuentran. La investigación tiene como objetivo el describir y entender problemas dentro de un contexto específico, en vez de producir resultados extrapolables (Catley y Mariner, 2002). Por medio de técnicas participativas busca la recolección de epidemiología cualitativa, esta se respalda en el hecho de que los campesinos son una fuente rica del conocimiento práctico de la agricultura, los que al formar parte activa del desarrollo, pueden aportar importantes contribuciones intelectuales y al mismo tiempo aumentan las probabilidades de éxito en los objetivos (FAO, 2011). Estos aspectos han sido ratificados en las experiencias finales de la erradicación global de la peste bovina (*Rinderpest virus*), donde las herramientas de

la EP han jugado un rol clave y complementario, en un contexto de conflictos sociales crónicos, escasa infraestructura y financiamiento limitado (Mariner *et al.*, 2012).

Las técnicas de la EP involucran herramientas de recolección de datos, basada en opiniones de informantes, la recopilación de observaciones y reportes históricos, así como en la observación directa de los investigadores. Estas herramientas proveen la oportunidad de ampliar nuevas perspectivas y que los propios informantes, posean una mejor visualización de su propia situación (FAO, 2011), hecho que es relevante en la elaboración de planes de gestión del riesgo de desastre, ya que al otorgar relevancia a los productores afectados en el proceso, se potencia la organización de la comunidad, factor de preeminencia en la vulnerabilidad (Mardones *et al.*, 1990).

### **Erupción del Complejo Volcánico Puyehue – Cordón Caulle en la AFC.**

En la sección sur oriental de la comuna de Lago Ranco se encuentra el Complejo Volcánico Puyehue-Cordón Caulle (CVPCC), específicamente en las coordenadas, 40,59° S – 72,11° W. Entre los volcanes principales que forman este complejo, de un alineamiento de rumbo NW-SE, se encuentra la caldera Cordillera Nevada, el estratovolcán Puyehue y el volcán fisural Cordón Caulle. El CVPCC alberga el segundo mayor campo geotérmico y de mayor actividad de los Andes del Sur. En los últimos cien años han ocurrido tres erupciones importantes; 1921-1922; 1960, posterior al gran terremoto de Valdivia; y la reciente erupción de 2011-2012 (Sernageomin, 2012).

El último proceso eruptivo del CVPCC comenzó el 4 de Junio de 2011, rápidamente se evacuó al menos a 3.500 personas de las zonas cercanas. Se estima que cien millones de toneladas de cenizas, arena y piedra pómez fueron expulsadas, alcanzando las localidades más cercanas y los principales cursos de agua que alimentan el Lago Ranco. La nube de cenizas, fue movilizadas principalmente hacia el este, alcanzando con mayor agresividad ciudades de Argentina, y de forma constante pero irregular, han caído en los suelos de Lago Ranco, afectando de forma directa y poco conocida la actividad agropecuaria, existiendo reportes de muerte de animales, atribuidos por los productores a la actividad volcánica (Neira, 2011).

Pese a ser reconocida como una zona volcánica, ni el estado ni las comunidades locales cuentan con planificación frente a los fenómenos volcánicos. En relación a esto existen versiones

encontradas y poco fundamentadas respecto a las amenazas presentes, y en como puede afectar a la salud humana y animal la exposición a cenizas (Abumohor y Díaz, 2011). Asimismo, no hay claridad respecto a las posibles opciones a explorar en una erupción mayor, ni tampoco del impacto en los medios de subsistencia de las comunidades y su rehabilitación.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general.**

- Evaluar los efectos de la erupción del Complejo Volcánico Puyehue – Cordón Caulle sobre sistemas productivos pecuarios de la AFC, de las localidades de Pocura, Pichico y Rupumeica Alto, en la comuna de Lago Ranco.

### **Objetivos específicos.**

- Caracterizar los sistemas productivos de la AFC, de las localidades de Pocura, Pichico y Rupumeica Alto, en la comuna de Lago Ranco.
- Analizar el evento eruptivo del CVPCC y su impacto en relación a los medios de subsistencia de la AFC en las localidades de Pocura, Pichico y Rupumeica Alto, en la comuna de Lago Ranco.
- Registrar manifestaciones clínicas, alteraciones macroscópicas y mortalidad en animales domésticos, atribuidas a la erupción del CVPCC por los campesinos afectados, en las localidades de Pocura, Pichico, y Rupumeica Alto en la comuna de Lago Ranco.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Desarrollo del estudio**

El siguiente estudio se desarrolló con pequeños productores pertenecientes a las localidades de Rupumeica Alto, Pichico y Pocura, de la comuna de Lago Ranco, Región de los Ríos. Esta zona ha sido afectada por la erupción del CVPCC desde Junio de 2011.

Las actividades prácticas fueron realizadas entre los meses de Diciembre de 2011 y Febrero de 2012, en el contexto de la ejecución del Proyecto de Desarrollo Social y Pecuario Trabajos Voluntarios Veterinarios (Proyecto TVV).

### **Descripción de la zona de estudio**

La comuna de Lago Ranco se encuentra en el suroriente de la región de Los Ríos, en la provincia de Ranco. Limita por el norte con la comuna de Futrono, formando juntas la Cuenca del Lago Ranco. Por el sur limita con la comuna de Río Bueno, y por un pequeño tramo con la comuna de La Unión por el noroeste. En el límite oriente de la comuna se encuentra la frontera con Argentina, que alcanza alrededor de 40 km. La producción pecuaria representa la principal actividad económica, pero aún así se mantiene en un estado precario y orientado al autoconsumo. Existe un uso limitado del suelo, el que es de origen volcánico, siendo solo el 5% apto para uso agrícola, más un 12,3% apto para uso pecuario, y el resto principalmente forestal (Koch y Bustamante, 2004).

En la comuna predomina la población rural, alcanzando el 72% del total. El porcentaje de pobreza alcanza un 24,7%. El 34,3% de la población se autodenomina indígena, y el nivel de escolaridad solo alcanza un promedio de 7,3 años, con un alto nivel de analfabetismo (9,3%) (MIDEPLAN, 2006). Lo que representa importantes dificultades para el desarrollo de las comunidades, encontrándose estos índices de forma particularmente elevados en las localidades estudiadas, ubicadas en zonas de difícil acceso. El Proyecto TVV y el PRODESAL de la comuna identifican a un total de 89 y 53 productores respectivamente en la zona de estudio, específicamente, 23 y 19 en Rupumeica Alto, 24 y 21 en Pichico, y 42 y 13 en Pocura. El estudio intentó abordar la mayor cantidad posible de productores.

## **Obtención de la información**

Para lograr los objetivos propuestos por esta memoria se utilizó la metodología de la EP, con la que se indagó en información relevante, respecto al papel del ganado en los medios de subsistencia y la naturaleza e impacto de la emergencia sobre estos, en relación al proceso de evaluación preliminar propuesto por LEGS (Watson, 2009).

Para optimizar la calidad y confiabilidad de la información conseguida, la investigación se basa en los principios de:

**Triangulación:** la información es conseguida en varios niveles y a partir de diferentes perspectivas, con lo que se realiza un chequeo cruzado.

**Flexibilidad:** Las técnicas usadas y las preguntas realizadas pueden ser cambiadas durante la investigación.

De esta forma se generó una evaluación general de los efectos de la erupción del CVPCC, en relación a los medios de subsistencia considerando de forma central la perspectiva de los propios campesinos, lo que ofrece un panorama realista sobre las intervenciones a ser exploradas.

La obtención de datos se realizó mediante:

- 1- **Revisión de fuentes secundarias:** Fuentes ajenas a las comunidades estudiadas, como literatura existente, reportes, estudios previos, mapas y otros.
- 2- **Reconocimiento del lugar y de los pequeños productores:** Se recorrieron totalmente las localidades afectadas con la ayuda del personal de PRODESAL de la comuna, funcionarios municipales y de organizadores del Proyecto TVV. Se observaron directamente los sistemas de producción y la vida de la comunidad, no solamente por las rutas principales, sino también por rutas laterales, caminos sin salida y patios traseros.
- 3- **Entrevistas semi-estructuradas:** Es una de las principales herramientas de la EP. Consiste en la realización de entrevistas que se basan en una lista de verificación de los temas que deben ser abordados (anexo 1) mediante la utilización de preguntas abiertas, se permite al informante de introducir tópicos o temas que no estaban considerados, lo que le otorga flexibilidad y la oportunidad de que los entrevistados expresen sus pensamientos en sus propias palabras, con sus propias estructuras conceptuales. Las entrevistas



realizadas fueron de corta duración (máximo 30 minutos), con lo que se obtiene un hilo de continuidad en la información obtenida, permitiendo investigar distintos aspectos de un tema en particular con distintos entrevistados, abordando íntegramente las localidades. Se logró entrevistar a un total de 49 productores, 19 en Rupumeica Alto, 15 en Pichico y 15 en Pocura, representando al 55% del total de productores en relación al catastro realizado por el Proyecto TVV. Al mismo tiempo, se identificó a 2 informantes claves de cada sector, quienes hicieron de difusores de las actividades grupales, además de apoyar prácticamente al equipo en terreno.

- 4- **Actividades grupales:** Se realizaron talleres participativos en cada localidad, estos fueron desarrollados en escuelas y sedes sociales de las mismas localidades. Se entregaron invitaciones personalmente a los productores en sus propios predios. La recepción de la comunidad en general fue positiva, asistiendo un total de 39 productores, representando un 44% del total de productores identificados por el proyecto TVV (Tabla 1).

En los talleres se utilizaron las siguientes herramientas:

Ranking simple: Su objetivo es ver la priorización que tienen los campesinos respecto a un tema en particular de sus sistemas productivos. Se invitó a los productores a identificar las especies que mantenían en sus predios y posteriormente en base a discusión y consenso grupal a ordenarlas según importancia como elemento de sus medios de subsistencia. De la misma manera se abordaron los elementos que representaban problemas en sus producción durante el último año.

Ranking de pares: El objetivo de esta actividad es facilitar la comprensión de las diferentes prioridades, y entender los criterios que llevan a la elección. Los participantes identificaron cual factor es más relevante en cada combinación de dos factores. Utilizando una matriz de doble entrada se consulto respecto a que especie se había visto más afectada en general por la erupción del CVPCC.

Matriz de puntaje: Mediante esta actividad se buscó conocer las manifestaciones clínicas asociadas a la erupción del CVPCC en las distintas especies según la percepción del grupo. Se realizó a través de la asignación de puntaje, con la utilización de un número limitado de fichas (piedras) las que fueron distribuidas por los participantes, en relación al grado de asociación de los indicadores utilizados.

Calendario estacional: Su objetivo es obtener información respecto a los cambios que se producen a lo largo del año en relación a enfermedades, manejos y situaciones relevantes en relación al sistema productivo. Se realiza mediante la asignación de fichas en una matriz, donde en forma horizontal se ubican los meses del año y al lado izquierdo, de forma vertical, los indicadores a explorar.

**Tabla 1. Asistentes a actividades grupales.**

	n	%
Asistentes totales	39	44%
Pocura	10	24%
Pichico	11	46%
Rupumeica alto	18	78%

### **Análisis de los datos**

Con los datos obtenidos a partir de las entrevistas informales se realizó una descripción en base a frecuencias por medio del programa Microsoft Excel (Hernández *et al.*, 2006).

Para las herramientas desarrolladas en las actividades grupales, Ranking; Simple; Ranking de Pares; Matriz de Puntaje y Calendario Estacional, se presenta la mediana, los máximos y mínimos obtenidos, y se calculó el coeficiente de concordancia de Kendall, con el que se mide el nivel de acuerdo entre los diferentes grupos, es decir se evalúa si aplican los mismos estándares al asignar los puntajes. Un mayor acuerdo entre los grupos revela una mejor fiabilidad del método (Siegel y Castellan, 1995).

Los resultados obtenidos fueron sometidos al proceso de triangulación, donde se entrecruza la información y se ve su congruencia, siendo un mecanismo importante para asegurar la validez de la información (Araya, 2009).

Los análisis estadísticos se realizaron con el programa SPSS© para Windows© (Siegel y Castellan, 1995).

## RESULTADOS

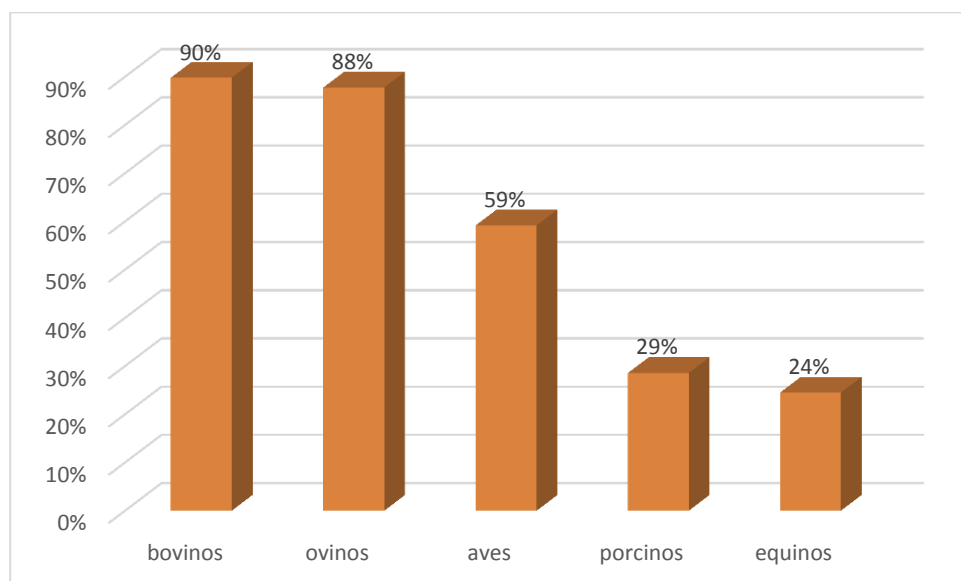
### Gestión del ganado y su papel en los medios de subsistencia en la Agricultura Familiar Campesina en Pocura, Pichico y Rupumeica alto.

**Objetivo específico 1:** Caracterizar los sistemas productivos de la AFC, de las localidades de Pocura, Pichico y Rupumeica Alto, en la comuna de Lago Ranco.

En base a las entrevistas semi-estructuradas, se pudo apreciar que la producción animal se encuentra difundida entre la población afectada, la totalidad de las familias entrevistadas mencionaron la producción animal en general, como un elemento importante en sus medios de subsistencia. La producción resultó ser principalmente extensiva y bastante diversificada, encontrándose una gran variedad de especies animales en la mayoría de los predios, orientadas principalmente para consumo propio y para venta informal y esporádica.

La producción bovina es la más común (90%), destacando la crianza de vacunos para carne y leche. El uso de bueyes para tracción fue mencionada en el 59% de las entrevistas realizadas, como otro uso importante de los animales. La producción ovina también resultó ser bastante común (88%) (Figura 1).

**Figura 1.** Especies animales productivas mantenidas en predio. Entrevistas semi-estructuradas, diciembre, 2011.



Durante las actividades grupales fué consenso identificar como principal prioridad la especie bovina, seguida por ovinos y equinos, existiendo una elevada concordancia entre las tres localidades (W=0,767) (Tabla 2).

**Tabla 2.** Ranking simple para prioridad de especies, identificado en actividades grupales, enero, 2012.

<b>Especies</b>	<b>Resultado</b>	<b>Promedio</b>	<b>Pichico</b>	<b>Pocura</b>	<b>R. Alto</b>
Bovinos	1	1,0	1	1	1
Ovinos	2	2,3	2	2	3
Equinos	3	3,3	4	4	2
Porcinos	4	4,7	3	3	8
Aves	5	5,0	5	5	5
Caprinos	6	6,0	6	8	4
Caninos	7	6,3	7	6	6
Felinos	8	7,3	8	7	7

\* W=0,767 Sig. asint.=0,024

El 89% de los productores entrevistados mencionó desarrollar alguna actividad paralela a la producción en el propio predio, la cual le generaba ingresos económicos en “momentos normales”. El 53% de los productores mencionó la tala y venta de leña como una actividad importante para sus ingresos. Un 17% mencionó participar del programa gubernamental PROEMPLEO, un 11% mencionó ser empleado del sector privado, y un 8% de los productores indicó tener una pensión por jubilación. Otro elemento relevante en los medios de subsistencia, mencionado por el 100% de los productores consultados resultó ser la producción de vegetales para consumo propio por medio del desarrollo de huertos, invernaderos y frutales (Tabla 3).

Así un 58% mencionó que más de la mitad de sus alimentos provenían del mismo predio, mientras un 25% indicó que menos de la mitad de los alimentos provenían de la propia producción (Tabla 3).

El 61% de los productores indicó que en su producción pecuaria intervenían entidades gubernamentales por medio de programas de INDAP (PRODESAL y PDTI). Un 39% indicó que ninguna institución externa intervenía en sus producciones (Tabla 3).

**Tabla 3.** Principales elementos identificados en los medios de subsistencia durante entrevistas semi-estructuradas, diciembre, 2011.

<b>Elementos de los medios de subsistencia</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Producción animal	49	100%
Producción agrícola	26	100%
Alimentos que vienen desde el predio		
Más del 50%	7	58%
Menos del 50%	3	25%
50%	2	17%
Instituciones que intervienen en producción		
PRODESAL/PDTI	22	61%
Ninguna	14	39%
Otros elementos en medios de subsistencia		
Actividad maderera	19	53%
PROEMPLEO (subsidio)	6	17%
Empleo en piscicultura	2	6%
Empleo fuera localidad	4	11%
Pensión	3	8%
Ningún otro aparte del predio	4	11%

### **La erupción del CVPCC**

**Objetivo específico 2:** Analizar el evento eruptivo del CVPCC y su impacto en relación a los medios de subsistencia de la AFC en las localidades de Pocura, Pichico y Rupumeica Alto, en la comuna de Lago Ranco.

Durante las entrevistas existió unanimidad en identificar la presencia de cenizas como la causante directa de la emergencia (100%). En la realización del ranking simple de problemas productivos durante las actividades grupales, la identificación de las cenizas volcánicas como el principal problema en la producción pecuaria, por sobre la escasez de alimentos y agua, y la

presencia de enfermedades y parásitos, con un elevado nivel de acuerdo entre los grupos (W=0,911) (Tabla 4).

**Tabla 4.** Ranking simple para problemas productivos, identificados en actividades grupales, enero, 2012.

<b>Problemas productivos</b>	<b>Resultado</b>	<b>Promedio</b>	<b>Pichico</b>	<b>Pocura</b>	<b>R. Alto</b>
Presencia de cenizas	1	1,3	1	2	1
Escases de alimento	2	2,0	2	1	3
Escases de agua	3	3,7	3	3	5
Enfermedades / Parásitos	4	5,3	4	5	7

\* W=0,911 Sig. asint.=0,042

El 69% de los productores consultados comentó haber tenido un impacto en su producción animal en general. El 100% mencionó que ha existido un impacto en la disponibilidad de pastizales, lo que llevó a un 67% de estos a recurrir a la compra extraordinaria de alimento para sus animales. Un 44% mencionó haber tenido problemas con el acceso a agua, ya que las fuentes que utilizaban de forma regular se encontraban turbias, con temperaturas elevadas, con ceniza o cubiertas de piedra pómez (Tabla 5).

Otros elementos distintos a la producción pecuaria, mencionados como relevantes para los medios de subsistencia de los productores consultados también fueron afectados de forma determinante por la presencia de ceniza. Destacan los efectos sobre la producción de vegetales. La actividad maderera se vio mermada por el efecto directo de las cenizas en el sistema respiratorio de los leñadores y en el motor de motosierras. Además se identificó el cierre de pisciculturas locales, las que sufrieron la pérdida completa de la producción por la alteración en las condiciones de los flujos acuíferos.

Un 76% de los productores mencionó que desde la erupción del CVPCC de 2011 la caída de cenizas ha sido intermitente. Un 24% caracterizó la caída de cenizas como “mucho”, que en momentos disminuye pero no ha dejado de caer. Al solicitarles mayor detalles respecto a la caída de cenizas un 40% mencionó que lo más relevante era que, frecuentemente, los pastos y hojas de árboles se tapaban de cenizas. Un 33% mencionó que el factor más importante eran los vientos que han suspendido y movilizado las cenizas principalmente hacia el este. Un 27% de los

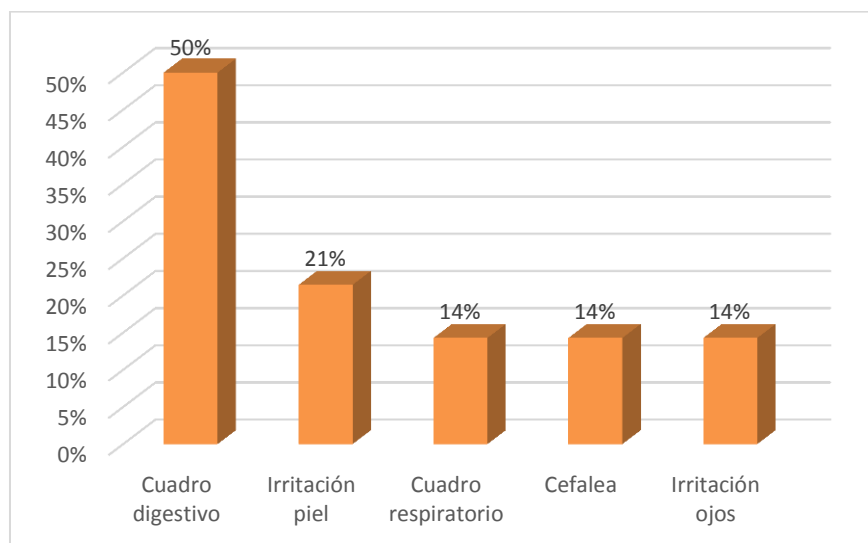
productores identificó la lluvia como el elemento más influyente, ya que al caer precipitaciones, los pastos y árboles se limpian de las cenizas acumuladas, fluyendo éstas a los cursos de agua (Tabla 5).

**Tabla 5.** Naturaleza de la emergencia, factores determinantes e impacto identificado durante entrevistas semi-estructuradas, diciembre, 2011.

	N	%
Caída de cenizas	49	100%
Impacto en disponibilidad de pastizales	49	100%
Impacto en la salud del ganado	34	69%
Impacto en la producción agrícola	14	54%
Impacto en disponibilidad de agua	4	44%
Impacto en la salud humana	14	29%

Un 29% de los productores entrevistados mencionó que al menos un miembro de su familia ha presentado problemas de salud, como consecuencia de la erupción del CVPCC (Tabla 5). Las manifestaciones clínicas asociadas resultaron ser variadas, donde los cuadros digestivos fueron la manifestación más comentada (50%), seguido por la presentación de irritación cutánea (21%) (Figura 2).

**Figura 2.** Detalle de impacto en la salud humana / manifestaciones clínicas. Entrevistas semi-estructuradas, diciembre, 2011.



De forma inmediata al comienzo de la erupción del CVPCC se desplegó por parte de autoridades gubernamentales y municipales un operativo de evacuación de las personas de localidades cordilleranas, incluyendo las tres localidades estudiadas. En una primera instancia las personas fueron alojadas en la localidad de Riñinahue, de la que posteriormente fueron trasladados a la comuna de Futrono y luego a Lago Ranco urbano (Abumohor y Díaz, 2011). El (85,7%) de los productores mencionaron haber sido evacuados al día siguiente de la erupción y haber colaborado en el proceso, valorando positivamente el actuar de las autoridades, pero haciendo referencia a una sensación inseguridad por haber tenido que dejar solos sus predios y animales. Un 5,7% mencionó haber sido evacuado de forma involuntaria y evaluaron el actuar de forma negativa por la gran inseguridad. Finalmente un 8,6% comentó haberse negado a salir de sus predios y no haber sido evacuados, a pesar a las advertencias oficiales y haberse mantenido escondidos (Tabla 6).

El 51% de los productores mencionó haber vendido animales de forma extraordinaria posteriormente a la erupción del CVPCC. De éstos productores un gran número (90%) mencionó haber vendido a precios bajos respecto a periodos “normales”, a comerciantes foráneos oportunistas (Tabla 6).

Se consultó a los productores respecto a las opciones y posibilidades que ellos consideraban realizables y óptimas en torno a la protección del ganado. El 65% mencionó que la medida ideal sería que las autoridades llevaran alimento para los animales en cantidades suficientes para poder mantenerlos hasta que la crisis finalizara. Un 35% hizo mención a la posibilidad de mover a los animales a zonas no afectadas de forma transitoria. Se consultó respecto a desarrollar la opción de vender animales, lo que fue rechazado por la mayoría (84%), comentando que mucha gente ya había vendido animales de manera desventajosa en una primera instancia. De éstos un 60% mencionó que no venderían animales, destacando el comentario de Don Ramiro Vargas quien menciona: *“Nosotros después compramos los animales mucho más caros, si uno vende, es imposible volver a armarse, pareciera que las autoridades quieren terminar con nuestra crianza”*. Un 24% mencionó que si no quedara otra opción venderían para no perderlo todo, destacando que sería la peor opción. Una fracción minoritaria (16%) mencionó que sería razonable vender, siempre que las autoridades asegurarán buenas condiciones de precios (Tabla 6).



**Tabla 6.** Acciones de respuesta frente a erupción de CVPCC, identificadas en entrevistas semi-estructuradas, diciembre, 2011.

<b>Acción de Respuesta</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Evacuación posterior a erupción CVPCC		
Evacuado voluntariamente	30	85,7%
Evacuado forzosamente	2	5,7%
No evacuado	3	8,6%
Venta extraordinaria de ganado	25	51%
Compra de forraje extraordinaria	12	67%
Posibles medidas futuras		
Mover los animales a localidad no afectada	6	35%
Traer forraje suficiente	11	65%
Vender animales	4	16%
Vendería pero sería peor opción	6	24%
No vendería más	15	60%

Se consultó respecto a las tendencias para el futuro. Un 62% se refirió a que si la actividad volcánica continúa, las condiciones empeorarían durante el verano, por la disminución de lluvias y cambios en vientos. Un 31% mencionó que la ayuda de las autoridades será fundamental, ya que si empeora no podrán seguir adelante. Mientras tanto un 8% indicó que si la situación continua así o empeora, no tendrá otra opción que irse del sector afectado (Tabla 7).

Se solicitó a los productores comentar quienes han sido los actores claves en la zona en el desarrollo de la emergencia, y que han hecho respecto a la protección de los animales. Los productores identificaron como autoridades al respecto tanto a funcionarios municipales, como gubernamentales. La evaluación respecto a las acciones de las autoridades en torno al manejo del ganado fue negativa, el 96% mencionó que ésta se ha limitado a la entrega de escaso alimento para el ganado, el cual ha alcanzado sólo para pocos días (Tabla 7).

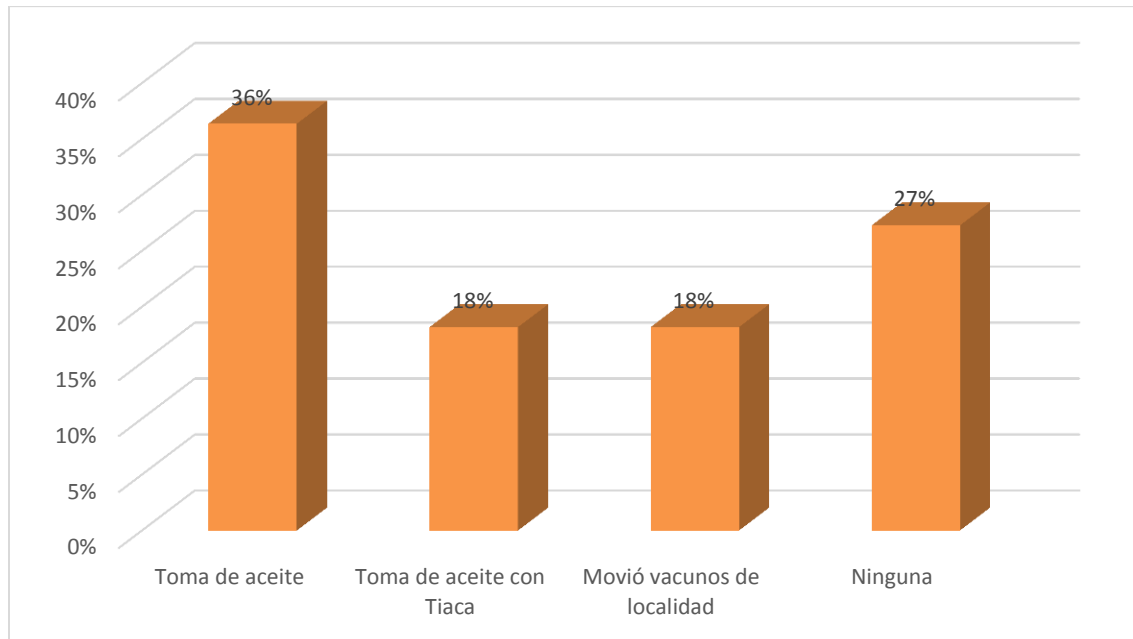
Respecto al actuar de las autoridades, en relación al desarrollo de la emergencia hacia las personas, un 75% la evaluó de forma positiva, destacando la instancia de evacuación inicial. Un 25% evaluó el actuar de forma negativa comentando que la ayuda ha sido insuficiente (Tabla 7). En términos generales, un 69% de los consultados evaluó de forma negativa el actuar de las autoridades (Tabla 7).

**Tabla 7.** Análisis de situación e intervención de autoridades, entrevistas semi-estructuradas, diciembre, 2011.

	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Tendencias futuro</b>		
Será peor en verano	8	62%
Espera ayuda de autoridades	4	31%
Si situación empeora se iría	1	8%
<b>Intervención de autoridades hacia ganado</b>		
Recibió sacos de concentrado	20	41%
Recibió fardos	27	55%
Ninguna ayuda	2	4%
<b>Intervención de autoridades hacia personas</b>		
Evaluación positiva, pero no suficiente	12	75%
Sólo caja de mercadería y mascarillas	4	25%
<b>Evaluación de actuar de autoridades</b>		
Evaluación negativa	9	69%
Evaluación positiva	4	31%

Respecto a las respuestas de los propios productores frente a la emergencia, un 36% de los productores consultados mencionó haber dado aceite de comer a animales que se vieron afectados por el consumo de cenizas. Un 18% mencionó haber utilizado de la misma forma aceite mezclado con Tiaca (*Caldcluvia paniculata*), vegetal que en el saber popular es utilizado en general para problemas digestivos, sin base científica. Un 18% mencionó haber movido sus animales a localidades cercanas donde la caída de cenizas era menor y la disponibilidad de pastos mayor (Figura 3).

**Figura 3.** Acciones de respuesta de los propios productores. Entrevistas semi-estructuradas, diciembre, 2011.



Durante las actividades grupales se abord3 la distribuci3n temporal de eventos relacionados con el proceso eruptivo propuestos por los mismos grupos de trabajo durante ejercicios previos. Los resultados mostraron elevados niveles de acuerdo entre las tres localidades ( $W=0,862$  a  $0,946$ ). Destaca la distribuci3n de la caida de ceniza y su relaci3n con otras variables, coincidiendo el inicio de la erupci3n volc3nica y la mayor cantidad de cenizas, con la baja disponibilidad de pradera y, asimismo, con mortalidad de animales asociada al CVPCC, y a su vez con el periodo de venta extraordinaria de animales, concentrandose 3stas en los meses de junio y julio, siendo puntuadas incluso en mayor cantidad que los meses de septiembre y diciembre, periodo que en temporadas regulares concentran casi el total de las ventas (Tabla 8).

**Tabla 8.** Calendario estacional, enero, 2012.

	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Caída de lluvia W=0,868 Sig. asint.=0,003	1 (1 - 1)	2 (1 - 3)	2 (2 - 2)	2 (2 - 3)	4 (3 - 5)	4 (3 - 5)	5 (4 - 5)	5 (4 - 6)	4 (4 - 5)	3 (2 - 3)	1 (1 - 2)	2 (1 - 2)
Disponibilidad alimento/pradera W=0,962 Sig. asint.=0,003	5 (4 - 6)	5 (4 - 6)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	1 (1 - 1)	1 (0 - 1)	1 (0 - 2)	2 (1 - 2)	3 (2 - 4)	3 (2 - 5)	5 (4 - 5)	4 (4 - 5)
Caída de ceniza W=0,932 Sig. asint.=0,001	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	6 (5 - 7)	6 (5 - 7)	6 (5 - 6)	5 (5 - 5)	4 (4 - 5)	4 (3 - 5)	4 (3 - 5)
Mortalidad asociada a volcán W=0,946 Sig. asint.=0,001	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	4 (3 - 6)	4 (4 - 7)	8 (8 - 9)	8 (7 - 10)	8 (7 - 8)	0 (0 - 3)	0 (0 - 1)
Venta de animales W=0,871 Sig. asint.=0,002	0 (0 - 1)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	7 (0 - 7)	9 (8 - 20)	9 (8 - 20)	8 (6 - 10)	0 (0 - 1)	0 (0 - 1)	9 (7 - 10)

## Manifestaciones clínicas, alteraciones macroscópicas y mortalidad en animales domésticos

**Objetivo específico 3:** Registrar manifestaciones clínicas, alteraciones macroscópicas y mortalidad en animales domésticos, atribuidas a la erupción del CVPCC por los campesinos afectados, en las localidades de Pocura, Pichico, y Rupumeica Alto en la comuna de Lago Ranco.

Un importante grupo de los productores entrevistados (69%) y asistentes a actividades grupales indicaron haber visto alteraciones atribuidas al proceso eruptivo del CVPCC en sus animales. Se mencionaron manifestaciones clínicas, alteraciones macroscópicas post-mortem y mortalidad.

Durante las actividades grupales, por medio de la herramienta ranking de pares, se indicaron a las especies bovina y ovina como las más afectadas, existió un elevado grado de acuerdo entre los 7 grupos de trabajo ( $W=0,882$ ) (Tabla 9).

**Tabla 9.** Actividad grupal: Ranking de pares para especie más afectada con la erupción del CVPCC, enero, 2012.

	Pocura 1	Pocura 2	Pichico 1	Pichico 2	R. Alto 1	R. Alto 2	R. Alto 3	Promedio
Bovino	4	4	3	4	3	3	3	3,4
Ovino	3	3	3	3	4	4	4	3,4
Porcino	1	1	1	2	0	1	0	0,9
Equino	2	2	2	1	2	2	2	1,9
Aves	0	0	1	0	1	0	1	0,4

\*  $W=0,882$  Sig. asint.=0,000

En las entrevistas semi-estructuradas se describieron manifestaciones clínicas en bovinos, ovinos, aves, cerdos y equinos. Las más difundidas fueron afecciones cutáneas, manifestadas como alopecias dorsales, alcanzando en bovinos el 54% de las manifestaciones descritas durante las entrevistas (Tabla 10).

**Tabla 10.** Manifestaciones clínicas en ganado atribuida a erupción del CVPCC mencionadas en entrevistas semi-estructuradas, diciembre, 2011.

<b>Manifestaciones clínicas</b>	n	%
<b>Alteraciones ganado</b>	<b>34</b>	<b>69%</b>
<b>Manifestaciones clínicas bovinos</b>	<b>28</b>	<b>64%</b>
Alopecia dorso lumbar	15	54%
Adelgazamiento	9	32%
Decaimiento	3	12%
<b>Manifestaciones clínicas ovinos</b>	<b>17</b>	<b>40%</b>
Alopecia dorso lumbar	7	41%
Aborto	3	18%
Tos	3	18%
Diarrea	2	12%
<b>Manifestaciones clínicas aves</b>	<b>7</b>	<b>24%</b>
Baja postura huevos	6	86%
<b>Manifestaciones clínicas porcinos</b>	<b>2</b>	<b>14%</b>
Aborto	2	100%
<b>Manifestaciones clínicas equinos</b>	<b>1</b>	<b>8%</b>
Alopecia dorso lumbar	1	100%

Durante las actividades grupales se desarrolló una matriz de puntaje en torno a manifestaciones clínicas observadas, se obtuvo en promedio una elevada concordancia de Kendall ( $W=0,74$ ), entre los 7 grupos de trabajo. Se identificaron manifestaciones en todas las especies, concentrándose la mayor cantidad asociadas a las especies ovina y bovina, seguida por los equinos y asociadas de forma marginal a aves y porcinos. (Tabla 11).

**Tabla 11.** Actividad grupal: Matriz de puntaje para manifestaciones clínicas, enero, 2012.

	Ovinos	Bovinos	Equinos	Aves	Porcinos
Lesiones hígado *W=0,710 Sig. asint.=0,007	18 (7-25)	7 (0-10)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-8)
Pérdida de pelo/lana *W=0,747 Sig. asint.=0,000	7 (5-12)	12 (9-14)	6 (0-10)	0 (0-0)	0 (0-0)
Problemas ojos *W=0,772 Sig. asint.=0,001	9 (7-25)	9 (0-13)	6 (0-8)	0 (0-1)	1 (0-5)
Baja de peso *W=0,730 Sig. asint.=0,000	7 (2-20)	7 (3-15)	5 (1-10)	0 (0-5)	1 (0-5)
Aborto/muerte perinatal *W=0,791 Sig. asint.=0,003	15 (11-17)	8 (0-10)	0 (0-0)	0 (0-9)	0 (0-6)
Diarrea *W=0,698 Sig. asint.=0,025	7 (0-21)	17 (4-17)	0 (0-8)	0 (0-0)	0 (0-3)

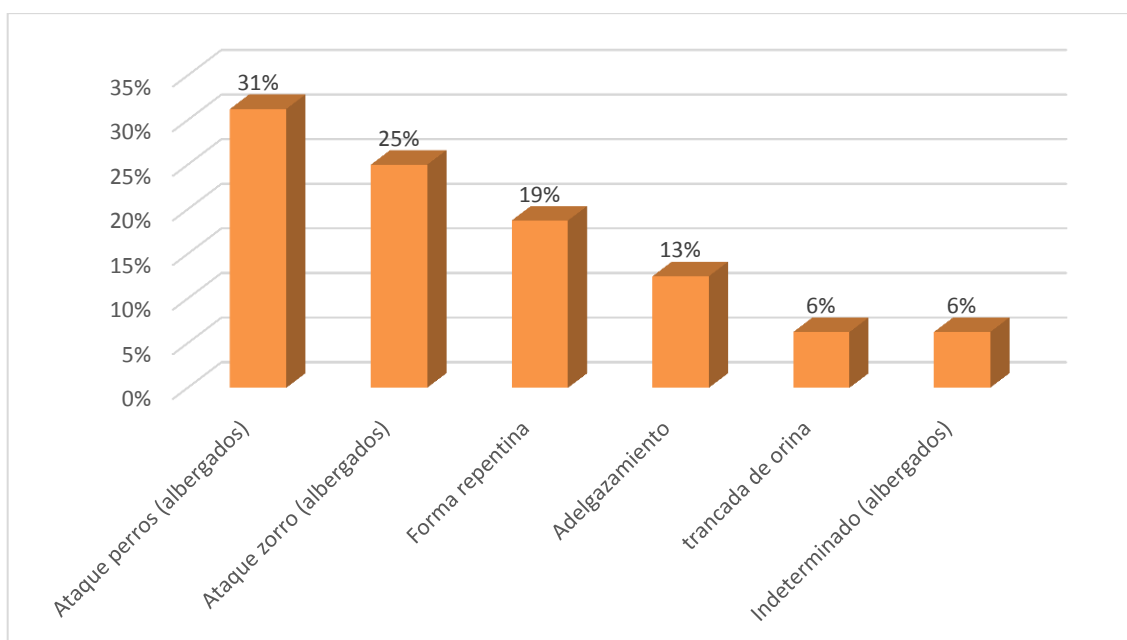
Un 80% de los productores consultados en las entrevistas semi-estructuradas, comentaron mortalidad de animales a raíz de la erupción del CVPCC, concentrándose la mayoría de los casos en pérdida de animales de la especie ovina (58%), seguido por la especie bovina (23%) (Tabla 12).

**Tabla 12.** Mortalidad de animales atribuida por productores a erupción del CVPCC en base a entrevistas semi-estructuradas, diciembre, 2011.

Mortalidad	n	%
<b>Productores con mortalidad de ganado</b>	<b>28</b>	<b>80%</b>
Bovinos	7	23%
Equinos	1	3%
Ovinos	18	58%
Aves	4	13%
Porcinos	1	3%
<b>Número total de animales muertos</b>	<b>73</b>	
Bovinos	13	18%
Equinos	1	1%
Ovinos	50	68%
Aves	4	5%
Porcinos	5	7%

Respecto a las causas y circunstancias de las mortalidades asociadas a la erupción volcánica, según la información obtenida en entrevistas, un 62% correspondió a muertes en el periodo en que los productores estuvieron albergados, dejando sus animales solos en los predios, de éstas la mayoría fue atribuida a ataques de animales, destacando un 31% de ataque de perros y un 25% de ataques de zorros. Un 19% correspondió a muertes de “forma repentina” sin manifestaciones asociadas. Finalmente, un 13% de las muertes fue asociado a un adelgazamiento previo (Figura 4).

**Figura 4.** Causas mortalidad atribuida a erupción. Entrevistas semi-estructuradas, diciembre, 2011.



Durante las entrevistas también se hizo mención a lesiones macroscópicas en ovinos, tanto en animales faenados, como necropsias de casos de mortalidades atribuidas a la erupción del CVPCC, ambos procesos realizados por los propios productores. En un 80% de las faenas realizadas posteriormente a la erupción volcánica, se identificaron lesiones atribuidas a efectos de ésta. Se mencionó haber visto lesiones en “librillo” caracterizándolo como “endurecido” (40%), y se reconoció presencia de ceniza en “hígado” y en “estómago” representando un 20% respectivamente. Respecto a las necropsias realizadas se mencionó haber encontrado lesiones macroscópicas a un total de 6 ovinos. En el 50% de éstas se mencionó haber encontrado el hígado alterado, caracterizándolo como “hígado cocido”



(33%) y como “hígado con cenizas” (17%). En un 33% se identificaron “cenizas en librillo” y finalmente en un 17% se encontró la “manzanilla cocida” (Tabla 13). Es de gran importancia mencionar que los nombres de órganos aquí registrados son los usados por los propios productores durante las entrevistas y debiesen ser analizados en instancias participativas particulares para ese objetivo, puesto que los nombres vernaculares pueden variar entre localidades. Sin embargo generalmente en la zona son utilizados los conceptos librillo y manzanilla para referirse a omaso, estómago para referirse a rumen y a abomaso indistintamente, e hígado a vísceras en general.

**Tabla 13.** Lesiones macroscópicas atribuidas por productores a erupción del CVPCC en base a entrevistas semi-estructuradas, diciembre, 2011.

<b>Lesiones macroscópicas</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Lesiones observadas en ovinos faenados		
"Librillo duro"	2	40%
"Hígado con cenizas"	1	20%
"Estomago con cenizas"	1	20%
Sin alteraciones	1	20%
Lesiones observadas en necropsias a ovinos		
"Hígado cocido"	2	33%
"Hígado con cenizas"	1	17%
"Librillo con cenizas"	2	33%
"Manzanilla cocida"	1	17%

## DISCUSIÓN

A pesar de la gran importancia que representan los volcanes para Chile (más de dos mil volcanes en el territorio nacional) (Lagos *et al.*, s.f.), existe poca investigación y preparación respecto a los efectos generados por erupciones volcánicas sobre comunidades aledañas.

En particular en el caso de la erupción del CVPCC a partir del 4 de junio y las localidades estudiadas, la carencia de infraestructura y preparación previa al respecto, determinó que las acciones de contingencia realizadas fueran principalmente improvisadas, limitándose la eficacia de esfuerzos individuales y generándose problemas de comunicación. Esto determinó incoherencias entre la apreciación y manejo del proceso por parte de comunidad y autoridades.

Existe acuerdo en que múltiples elementos de los medios de subsistencia de las comunidades estudiadas se vieron afectados desde distintas perspectivas por la erupción del CVPCC. A pesar de indicarse en el análisis oficial que la producción animal representó una de las principales inquietudes de las comunidades, no se aborda por el Estado con profundidad el impacto de la erupción sobre los sistemas productivos y el efecto de las cenizas sobre la salud animal, es más se descartan (Anexo 2) (Abumohor y Díaz, 2011), lo que contrasta en gran medida con lo informado en el presente estudio por parte de los productores. Los efectos en cuestión sobre la producción animal son coherentes con evaluaciones de impacto productivo en agricultura y ganadería, en estudios desarrollados en localidades cercanas en Chile y Argentina (Márquez Reyes y Núñez, 2015), (Wilson *et al.*, 2012). Se obtuvo un registro de manifestaciones clínicas, lesiones macroscópicas *post-mortem* y contexto de mortalidad, atribuidas por los productores a la actividad volcánica. Mediante el presente estudio no se puede asegurar que estas efectivamente tengan su origen en las cenizas volcánicas, pero representan valiosa información para estudios futuros y se encuentran relacionadas con informes de mortalidad de ganado en Argentina en el mismo periodo (Wilson *et al.*, 2012).

La carencia de infraestructura y preparación previa, determinó un incorrecto manejo de información relevante respecto a determinadas acciones y medidas paliativas

aplicadas de forma tardía, generando daños evitables y no cuantificados a la economía familiar, sensación de inseguridad y desconfianza frente a medidas futuras. Un claro ejemplo de esta situación son las condiciones que determinaron la venta de animales a precios abusivos a compradores oportunistas foráneos.

El investigador reconoce las limitaciones de la presente experiencia, en relación al momento de efectuar la obtención de datos, ya que de acuerdo al manual LEGS un proceso de valoración de esta naturaleza debe ser realizado con antelación al momento de emergencia (Watson, 2009), lo que resultó imposible por la naturaleza del proyecto en el que la memoria se enmarca, así éste estudio comenzó su realización 3 meses posterior al inicio del proceso eruptivo del CVPCC, dificultando la obtención de información y datos de forma directa por el grupo en terreno, y concentrándose la información principalmente desde la comunidad, autoridades y fuentes secundarias. Así mismo se reconoce la limitación en el nivel de participación de la comunidad, la que en condiciones óptimas en una investigación participativa debe tener intervención en el diseño, implementación, monitoreo y revisión de ésta (FAO, 2011), lo que no fue posible por las mismas razones antes expuestas, además se deben explorar por medio de herramientas participativas informaciones específicas de los sistemas productivos. A pesar de estas circunstancias, se destaca su valor como experiencia pionera en la temática, ya que las directrices de la participatividad, propuestas por FAO y LEGS de manera transversal para el trabajo con comunidades rurales, son aplicadas en escasos programas gubernamentales y en aún menos experiencias relacionadas a la RRD.

## **CONCLUSIONES**

La erupción del CVPCC tuvo diversas y amplias repercusiones negativas en la AFC de las localidades estudiadas. Los principales daños identificados están asociados a la presencia de cenizas y a un insuficiente manejo de la situación, tanto por parte de las autoridades como de la comunidad, generando alteraciones en la economía y cadena de valor de la producción pecuaria.

La producción animal resultó ser el principal elemento identificado en los medios de subsistencia de las familias incluidas en la investigación, esta se vio mermada de forma directa por efectos de las cenizas en el sistema digestivo de los animales y en la disponibilidad de alimento y agua.

La salud animal representó la mayor preocupación de la comunidad frente a la crisis, a pesar de esto existe un importante grado de incoherencia entre la apreciación oficial y la de los productores al respecto.

Lo anterior, sumado a la inminente posibilidad de una futura erupción del CVPCC, indica que la implementación de un programa de RRD con un enfoque participativo y basado en los medios de subsistencia es estrictamente necesario para avanzar en la disminución de la vulnerabilidad de la AFC al riesgo volcánico en la zona.

## BIBLIOGRAFÍA

- **ABUMOHOR, J.; DÍAZ, C.** 2011. Informe técnico consolidado, actividad volcánica Complejo Puyehue - Cordón Caulle desde junio a octubre de 2011. [en línea]. <<http://repositoriodigitalonemi.cl/web/handle/2012/405?show=full>>. [consulta: 13-10-2014].
  
- **ARAYA, F.** 2009. Epidemiología Participativa con pequeños productores crianceros bovinos de las localidades de La Manga y Corneche, Región Metropolitana. Memoria Título Médico Veterinario. Santiago, Chile. U. de Chile, Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias. 101p.
  
- **CATLEY, A.; MARINER, J.** 2002. Where there is no data: Participatory approaches to veterinary epidemiology in pastoral areas of the Horn of Africa. [en línea]. <[http://www.eldis.org/fulltext/cape\\_new/Catley\\_Mariner.pdf](http://www.eldis.org/fulltext/cape_new/Catley_Mariner.pdf)>. [consulta: 25-8-2012].
  
- **FAO, ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA.** 2011. Epidemiología Participativa - métodos para la recolección de acciones y datos orientados a la inteligencia epidemiológica. [en línea]. <<http://www.fao.org/docrep/014/i2363s/i2363s00.pdf>>. [consulta: 15-8-2013].
  
- **HERNÁNDEZ , R.; FERNÁNDEZ, C.; BAPTISTA, P.** 2006. Metodología de la investigación. 4ta edición. Mc Graw-Hill. México. 850p.
  
- **INDAP, INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO.** 2014. Lineamientos estratégicos 2014-2018 por un Chile rural inclusivo. [en línea]. <<http://www.indap.gob.cl/extras/lineamientos-estrategicos-2014-2018-vf.pdf>>. [consulta: 10-10-2015].
  
- **KOCH, C.; BUSTAMANTE, C.** 2004. Diagnóstico comunal de Lago Ranco para la agenda 21 local. [en línea]. <[http://agendalocal21.cl/docs/diagnostico\\_lagoranco.pdf](http://agendalocal21.cl/docs/diagnostico_lagoranco.pdf)>. [consulta: 8-10-2013].
  
- **LAGOS, F.; MARTÍNEZ, P.; MORALES, C.** s.f. Erupciones recientes del volcán Chaitén y Cordón Caulle. [en línea]. <<http://www.geologia.uchile.cl/erupciones-recientes-del-volcan-chaiten-y-cordon-caulle>>. [consulta: 15-8-2013].
  
- **MARDONES, M.; ECHEVERRÍA, F.; JARA, C.** 1990. Una contribución al estudio de los desastres naturales en Chile centro sur: Efectos ambientales de las precipitaciones del 26 de junio del 2005 en el área metropolitana de Concepción. [en línea]. <<http://www.revistas.uchile.cl/index.php/IG/article/download/27748/29421>>. [consulta: 25-10-2014].

- **MARINER, J. C.; HOUSE, J. A.; MEBUS, C. A.; SOLLOD, A. E.; CHIBEU, D.; JONES, B. A.; ROEDER, P. L.; ADMASSU, B.; KLOOSTER, G. G. M. V. T.** 2012. Rinderpest eradication: Appropriate technology and social innovations. *Science*. 337. :1309-1312.
  
- **MÁRQUEZ REYES, R.; NÚÑEZ, P. G.** 2015. Reconocimiento y dimensión de la catástrofe en el ciclo eruptivo del Complejo Volcánico Puyehue-Cordón Caulle, junio -2011: Una perspectiva comparada de las iniciativas de Argentina y Chile frente a la reducción de riesgo a desastre. **In:** Seminario Internacional sobre Ciencias Sociales y Riesgo de Desastre: un encuentro inconcluso. Buenos Aires, Argentina. 15 - 17 septiembre 2015. 16.
  
- **MENA, R.; FERRERA, S.** 2010. Diagnóstico de la situación de la Reducción del Riesgo de Desastre en Chile. [en línea]. <<http://www.unisdr.org/we/inform/publications/18281>>. [consulta: 20-10-2014].
  
- **MIDEPLAN, MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN.** 2006. Encuesta CASEN 2006. [en línea]. <[www.mideplan.cl/casen](http://www.mideplan.cl/casen)>. [consulta: 5-10-2012].
  
- **NEIRA, S.** 2011. Vecinos del Caulle sufren por falta de alimentos y ven morir a su ganado. *El Mercurio*. Santiago, Chile, 4 julio. C-6.
  
- **ONU/EIRD, ESTRATEGIA INTERNACIONAL PARA LA REDUCCION DE DESASTRES.** 2008. El cambio climático y la Reducción del Riesgo de Desastres. [en línea]. <[http://www.unisdr.org/files/32189\\_rrdcambioclimatico.pdf](http://www.unisdr.org/files/32189_rrdcambioclimatico.pdf)>. [consulta: 3-12-2015].
  
- **OPS, ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD.** 1994. Hacia un mundo más seguro frente a los desastres naturales: La trayectoria de América Latina y el Caribe. DIRDN. Washington, USA. 120p.
  
- **PÉREZ, R.; RODRÍGUEZ, M.** 2005. Guía de preparativos de salud frente a erupciones volcánicas. Organización Panamericana de la Salud. Quito, Ecuador. 100p.
  
- **SERNAGEOMIN, SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA.** 2012. Ficha Complejo Volcánico Puyehue-Cordón Caulle. [en línea]. <<http://www.sernageomin.cl/archivosVolcanes/2012091304582290FichaVnPuyehueCord%C3%B3nCaulle.pdf>>. [consulta: 12-10-2012].
  
- **SIEGEL, S.; CASTELLAN, J.** 1995. Estadísticas no paramétricas aplicadas a las ciencias de la conducta. 4ta edición. Trilla. Mexico DF. 437p.
  
- **THOMAS, A. L.** 1993. Ciencias sociales y desastre naturales en América Latina: Un encuentro inconcluso. *Revista EURE*. XXI(58). :73-84.

- **UNISDR, OFICINA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES.** 2009. Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres. [en línea]. <[http://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologySpanish.pdf](http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf)>. [consulta: 13-11-2014].
  
- **UNISDR, OFICINA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES; CORPORACIÓN OSSO, .** 2013. Impacto de los desastres en América Latina y el Caribe, 1990-2011, tendencias y estadísticas para 16 países. [en línea]. <[http://eird.org/americas/noticias/Impacto\\_de\\_los\\_desastres\\_en\\_las\\_Americas.pdf](http://eird.org/americas/noticias/Impacto_de_los_desastres_en_las_Americas.pdf)>. [consulta: 13-11-2014].
  
- **WATSON, C.** 2009. Livestock emergency guidelines and standards. Practical Action Publishing. Warwickshire, UK. 306p.
  
- **WILSON, T.; OUTES, V.; STEWART, C.; BICKERTON, H.; BAXTER, P.; VILLAROSA, G.; ROVERE, E.** 2012. Impactos en la salud y el medioambiente producidos por la erupción del Complejo Volcánico Puyehue-Cordón Caulle del 4 de junio de 2011: Informe de un equipo de investigación multidisciplinario. [en línea]. <<http://www.diarioandino.com.ar/diario/wp-content/uploads/2012/06/Impactos-en-la-salud-y-el-ambiente-tras-la-erupci%C3%B3n-de-Junio-2011-de-CVPCC-Mayo-2012.pdf>>. [consulta: 13-11-2014].

## ANEXOS

### Anexo 1.

Lista de verificación.

Manual Normas y directrices para intervenciones ganaderas en emergencias (LEGS).

#### **Valoración preliminar 1: La gestión del ganado y el papel del mismo en los medios de sustento**

*Objetivo de la valoración: determinar si el ganado desempeña un papel importante en los medios de sustento de la población afectada, y la naturaleza de ese papel, para poder decidir si una respuesta centrada en el ganado es idónea; y comprender cómo se gestiona el ganado.*

*Preguntas Clave:*

- 1.1 ¿Cuáles son las estrategias principales de los medios de sustento en la zona afectada en 'momentos normales'?
- 1.2 ¿Cuáles son los usos principales del ganado (alimento, ingresos, social, arrastre, transporte)?
- 1.3 ¿Qué porcentaje de alimentos procede del ganado en momentos 'normales'?
- 1.4 ¿Qué porcentaje de los ingresos procede del ganado en momentos 'normales'?
- 1.5 ¿Cuáles son los papeles que desempeñan los distintos miembros del hogar respecto al cuidado y gestión del ganado, incluyendo el derecho de uso y disposición, (nota: distintas especies y edades del ganado; variaciones de temporada) con especial hincapié en el género?
- 1.6 ¿Qué instituciones y líderes habituales intervienen en la producción de ganado y gestión de recursos naturales y cuáles son sus papeles?
- 1.7 ¿Cuáles son los principales mecanismos de afrontamiento e indicadores de 'tiempos difíciles' (por ejemplo alimentos destinados a paliar la hambruna; matanzas o ventas altas de ganado; migración; dispersión de los miembros del hogar; venta de otros bienes, etc.)? ¿Tienen estos mecanismos repercusiones negativas para la seguridad del medio de vida futuro?

**Conclusión:** ¿Desempeña el ganado un papel importante en los medios de sustento de las personas afectadas, y sería por tanto apropiada una respuesta centrada en el ganado?



## Evaluación preliminar 2: Naturaleza e impacto de la emergencia

**Objetivo de la evaluación:** *determinar si es necesaria una respuesta de emergencia; comprender el impacto inicial del desastre en las poblaciones afectadas; e identificar qué otra información se necesita.*

*Preguntas clave:*

- 2.1 ¿Qué tipo de emergencia es: de inicio repentino, de inicio lento o compleja?
- 2.2 ¿Cuál es la causa de la emergencia (sequía, inundación, guerra, etc.)?
- 2.3 ¿Cuál es el historial de este tipo de emergencia en este contexto?
- 2.4 ¿Qué etapa ha alcanzado la emergencia (alerta / alarma / emergencia / momento inmediatamente posterior / recuperación, etc.)?
- 2.5 ¿Cuál es la zona afectada?
- 2.6 ¿Cuál ha sido el impacto del desastre en la población afectada?:
  - 2.6.1 ¿Cuál es el estado nutricional de la población afectada?
  - 2.6.2 ¿Cuál es la prevalencia de enfermedades?
  - 2.6.3 ¿Cuál es la tasa de mortalidad?
  - 2.6.4 ¿Cuál ha sido el impacto en los grupos vulnerables (por ejemplo, en mujeres, niños, personas que viven con VIH/SIDA, grupos étnicos específicos) (véase el Apéndice 2.4 para referencias sobre el análisis de vulnerabilidad)?
  - 2.6.5 ¿Existen indicios de que los mecanismos de afrontamiento / los indicadores de 'tiempos difíciles' de la pregunta 1.7 están siendo implementados?
  - 2.6.6 ¿Ha ocurrido una importante migración o desplazamiento de (partes de) las poblaciones afectadas? En caso afirmativo ¿quién está afectado? y ¿se han llevado su ganado con ellos? ¿Cuál es el impacto sobre la comunidad receptora?
- 2.7 ¿Cuál es el impacto de la emergencia sobre las estrategias de gestión del ganado?:
  - 2.7.1 ¿Cuál es el impacto sobre el acceso a los pastos?
  - 2.7.2 ¿Cuál es el impacto sobre el acceso a los recursos de agua para el ganado?
  - 2.7.3 ¿Cuál es el impacto sobre los movimientos diarios y estacionales?
  - 2.7.4 ¿Cuál es el impacto sobre los comerciantes de ganado y sobre los mercados clave de ganado?
  - 2.7.5 ¿Cuál es el impacto sobre los servicios al ganado?
  - 2.7.6 ¿Cuál ha sido el impacto sobre los recursos naturales?
  - 2.7.7 ¿Cuál ha sido el impacto sobre la división del trabajo por género?
  - 2.7.8 ¿Qué planes tiene la población afectada para su ganado en el futuro?
- 2.8 ¿Cuál ha sido el impacto de la emergencia sobre el ganado (diferenciar por especies si es necesario):
  - 2.8.1 ¿Cuál es el impacto sobre las ventas de ganado?
  - 2.8.2 ¿Cuál es el impacto sobre los precios del ganado?
  - 2.8.3 ¿Han cambiado las condiciones de comercio entre los precios del ganado y de los cereales?
  - 2.8.4 ¿Cómo se ha deteriorado el estado del ganado?

- 2.8.5 ¿Ha bajado la productividad del ganado (producción de leche, sangre, huevos, etc.)?
- 2.8.6 ¿Ha aumentado la morbilidad del ganado?
- 2.8.7 ¿Ha aumentado el sacrificio de ganado para consumo en los hogares?
- 2.8.8 ¿Cuál es la tasa de mortalidad del ganado?
- 2.8.9 ¿Ha ocurrido algún impacto en los refugios/cobertizos del ganado?
- 2.8.10 ¿Cuál es la escala de estos impactos?
- 2.9 ¿Cuál ha sido el impacto de la emergencia en el medio ambiente? (El impacto medioambiental de la emergencia, y de todas las intervenciones proyectadas, debe ser cuidadosamente evaluado. Se han desarrollado un número de metodologías a estos efectos. Véase por ejemplo la herramienta de Valoración Rápida Medioambiental (REA) desarrollada por el centro *Benfield UCL Hazard Research Centre* y por *CARE International*; y la herramienta FRAME de valoración (datos en el Apéndice 2.4).
- 2.10 ¿Cuáles son las previsiones y tendencias (si son relevantes) para la siguiente temporada (por ejemplo previsión de nieve, lluvias, calor, temporada seca, inseguridad creciente, acceso a los alimentos, etc.)?

**Conclusión:** ¿Es necesaria una intervención de emergencia?

### Valoración preliminar 3: Análisis de la situación

**Objetivo de la valoración:** conseguir una comprensión del entorno operativo, de las posibles restricciones y coincidencias logísticas o posible complementariedad con otras partes interesadas.

**Preguntas Clave:**

- 3.1 ¿Quiénes son los actores clave en la zona afectada y qué están haciendo?
- 3.2 ¿Está desempeñando alguna parte interesada algún papel de coordinación?
- 3.3 ¿Qué servicios e instalaciones están habitualmente disponibles? y ¿Cuál ha sido el impacto de la emergencia en ellos (incluyendo la administración del gobierno, mercados, y producción de animales y servicios de salud)?
- 3.4 ¿Qué recursos hay disponibles, en mecanismos de afrontamiento autóctonos específicos?
- 3.5 ¿Cuál es el historial de respuestas al desastre en la zona afectada, ambas experiencias positivas y negativas y las lecciones aprendidas?
- 3.6 ¿Cuál es el contexto actual (puede ser necesario realizar valoraciones adicionales más detalladas respecto a estas cuestiones dependiendo de las opciones técnicas seleccionadas (véanse los capítulos técnicos abajo)? ¿Estas cuestiones específicas se tornan particularmente importantes (y en algunos casos 'suposiciones crítica') en situaciones de conflicto)?
  - 3.6.1 ¿Cómo están funcionando las comunicaciones?
  - 3.6.2 ¿Cuál es la situación de seguridad?
  - 3.6.3 ¿Cuáles son las consecuencias para el movimiento y migración del ganado (derechos de acceso, conflicto potencial)?
  - 3.6.4 ¿Cuáles son los problemas clave de protección que afrontan los propietarios del ganado?
  - 3.6.5 ¿Cuál es la infraestructura actual (carreteras y transporte)?
  - 3.6.6 ¿Existen algunos problemas transfronterizos?
  - 3.6.7 ¿Cuáles son las restricciones políticas y/o jurídicas que afectan a las intervenciones vinculadas al ganado (por ejemplo el movimiento del ganado y prohibiciones de exportación; las leyes sobre el sacrificio; la política fiscal; la reglamentación de licencias; la coordinación de los organismos donantes; las políticas nacionales de gestión de desastres; las políticas orgánicas de las partes clave interesadas)?

**Conclusión:** ¿Son algunas de las respuestas indicadas arriba 'suposiciones críticas' que impiden cualquier tipo de intervención en la zona (por ejemplo la situación de seguridad dificulta cualquier tipo de movimiento en este momento; otros actores ya están proporcionando suficiente apoyo a las poblaciones afectadas)?

## **Anexo 2.**

### **REUNIÓN ENTRE AUTORIDADES Y COMUNIDAD 16/12/2011**

El equipo en terreno asistió en modo de oyente a una actividad citada por las autoridades reunidas en el denominado Comité Operativo de Emergencias. Ésta se realizó en la localidad de Pocura, se proponía resolver dudas e informar a la comunidad respecto a la situación en general de la zona en relación a la erupción del CVPCC. La reunión fue dirigida por el Sr. Juan Andrés Varas, Intendente regional. Estuvieron presentes autoridades del Comité de Operativo de Emergencia, (Alcalde de la comuna de Lago Ranco, Director regional INDAP, director regional SAG, personal de ONEMI).

La actividad constó de una presentación de las autoridades en torno a tres ejes, salud humana, empleos, salud animal.

En cuanto a la salud humana se dijo categóricamente que las cenizas no representaban riesgo, se desmintió información que circulaba respecto a que estas fueran “tóxicas”, al ser cuestionados por miembros de la comunidad, el argumento mencionado fue que no existían estudios que demostraran su daño y peligrosidad. A pesar de esto se recomendó, evitar salir de las casas, y de verse expuesto a las cenizas utilizar mascarillas o un pañuelo húmedo. Además se comunicó la medida de aumentar la frecuencia de las rondas medicas.

Respecto al empleo se mencionó reconocerlo como un problema importante, principalmente debido al cierre de las piscicultura locales. Se comunicó el reforzamiento del programa gubernamental PROEMPELO por medio de la municipalidad.

Acerca de la salud animal se puso en duda el efecto directo de las cenizas en la salud de los animales, se mencionó que existen problemas anteriores a la erupción y que estos no los convocaban en esa oportunidad, el problema se atribuyó con seguridad a un mal manejo de carga animal, por la evidente disminución en la disponibilidad de pradera. Para hacer frente a esta problemática se comunicó la iniciativa de un futuro convenio con la Agrícola Tattersall, el que constaría en la posibilidad de venta de animales a un precio justo, y posteriormente por medio de los instrumentos regulares de INDAP recuperar vientres.