

Título del Proyecto:

Programa de Control de la Equinococosis Quística en Caprinos y Ovinos de la Región Norte de la Provincia de San Luis: Diagnóstico de situación, Intervención sanitaria a través de la vacunación y evaluación de especies circulantes.

Autores: Héctor Gabriel Avila^{1 2}, Gustavo Giboin¹, Jose Gomez³, Lorena Boado³, Sergio Meli², Paola Anes², Jose La Malfa¹, Thelma Veronica Poggio³

Instituciones participantes: ¹ Facultad de Cs Veterinarias, Universidad Católica de Cuyo-Sede San Luis. ² Laboratorio Provincial de Zoonosis de San Juan, Facultad de Cs. Qcas y Tecnológicas Universidad Católica de Cuyo-Sede San Juan. ³ ICT Milstein-CONICET

Introducción:

La equinococosis quística (EQ) es una enfermedad crónica parasitaria de humanos y mamíferos domésticos y silvestres causada por el estadio larval del parásito *Echinococcus granulosus sensu lato*. Es considerada por la OPS/OMS, como una de las zoonosis desatendidas en las poblaciones postergadas (ONU, 2007). El Ministerio de Salud de la Nación Argentina reporta que la EQ es la zoonosis parasitaria más prevalente (SNVS/DEIS), con una morbilidad anual de 670 casos humanos y letalidad del 2,4%. Especialmente en la región de Cuyo se informan 8 nuevos casos cada 100.000 habitantes por año (Boletín Integrado de Vigilancia-Minsal 2017).

El ciclo biológico del *E. granulosus* s. l. incluye un hospedador definitivo carnívoro, el perro u otros cánidos y un hospedador intermediario herbívoro (ungulados), siendo el hombre el hospedador accidental. Los parásitos adultos viven en el intestino delgado de los hospedadores definitivos, generan huevos que son liberados al medio ambiente a través de las heces.

Los hospedadores intermediarios ingieren los huevos accidentalmente, cuando se alimentan con pasturas o beben agua. Los huevos eclosionan en el intestino delgado y liberan las oncosferas que posteriormente pasan al sistema circulatorio y son transportadas a distintos órganos como el hígado, pulmón, corazón, riñón, bazo y otros órganos y tejidos, donde se desarrollan los quistes hidatídicos que contienen los protoescolices que son ingeridos por los cánidos a través de la oferta de vísceras crudas de los hospedadores intermediarios. En el intestino delgado el parásito se fija a través del escólex y se desarrollan los cestodos adultos que liberarán a su vez huevos en el medio ambiente comenzando el ciclo nuevamente.

Se reconocen focos de mayor endemicidad en función de prácticas ganaderas donde la cría de ovinos, caprinos, bovinos, porcinos y camélidos se asocian a presencia de perros y su costumbre de alimentarlos con vísceras potencialmente infectadas (McManus & Thompson, 2003).

Casi 5.000.000 de caprinos constituyen el principal sustento de unas 50.000 familias de pequeños productores que viven en las áreas Extrapampeanas del país. Alrededor del 80% de los caprinos son de raza productoras de carne y leche, además de las razas peleteras

(mohair) que se extienden por la zona de alta montaña y preferentemente hacia el Sur de nuestro país.

Actualmente la zona Norte de la provincia de San Luis, conformada por las Altas Sierras Centrales es asiento de productores con majadas de subsistencia caprina-ovina e incluye los Departamentos Ayacucho, San Martín y Pringles donde se concentra el 70% de la producción provincial. En los últimos años se visibilizó una disminución en la producción ovina y caprina, con 30.000 y 110.000 cabezas respectivamente. Esto se debe al éxodo de los más jóvenes hacia los centros más poblados, quedando los adultos mayores, que necesariamente se ven obligados a disminuir su población animal, principalmente por no poder cumplir con los planes de manejo sanitario de los animales.

Considerando la topografía del territorio, faena domiciliaria, falta de concientización del uso de mataderos para ovinos y caprinos y que el ciclo de mayor importancia epidemiológica de EQ en la zona involucra a perros y caprinos, la serología en ungulados puede actuar como herramienta de diagnóstico y vigilancia fundamental ya que la incorporación de acciones en hospederos intermediarios abre nuevas perspectivas a los programas de control. Más aún, la vacunación es la herramienta que más ha logrado disminuir la mortalidad en el mundo, según registros de la Organización Mundial de la Salud (OMS), después del agua potable.

OBJETIVOS:

Debido a que a la fecha no se cuenta con información acerca de la prevalencia de la EQ ni de las especies/genotipos de *E. granulosus* s. l. circulantes en la zona caprina y ovina por excelencia de las Altas Sierras, en la provincia de San Luis se propone un enfoque multidisciplinario para llevar a cabo un Programa de Control a 4 años que incluya:

Objetivo 1: Identificar contaminación ambiental por *E granulosus* s. l. mediante nueva tecnología sero-diagnóstica y molecular en caprinos y ovinos, y coproantígeno en caninos en muestras estadísticamente significativas.

Objetivo 2: Implementación de un Programa de Control con vacunación y vigilancia epidemiológica en la línea caprina-ovina, incluyendo desparasitación de caninos, articulando políticas sanitarias con los intendentes de los departamentos.

Objetivo 3: Evaluación de la eficacia indirecta de la vacuna comercial Providean Hidatec EG95® en caprinos y ovinos inmunizados durante los 4 años del programa e identificación de las especies circulantes y adaptadas a los distintos hospedadores en quistes obtenidos por hallazgos de faena.

Objetivo 4: Estudio de la protección de la vacuna Providean Hidatec EG95® en animales vacunados y desafiados naturalmente con las especies de *E. granulosus* s. l. circulantes.

Objetivo 5: Comparar la frecuencia de EQ inicial con la obtenida luego de 4 años de programa, por diagnóstico serológico y necropsias en la línea caprino-ovina considerando condiciones como la especie, la edad de los animales a la vacunación, fechas de vacunación, número de vacunaciones, refuerzos recibidos, así como también en caninos por coproantígeno localizando las Unidades Epidemiológicas (UE) por georreferenciación.

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:

El programa se desarrollará en las Altas Sierras Centrales de San Luis, en el Departamento de Pringles y específicamente en la localidad de La Carolina donde se realiza una importante actividad ovina y caprina: 6000 ovinos y 3500 caprinos (total de 12.308 ovinos y 4198 caprinos en el Depto Pringles).

Luego de evaluar los resultados de los primeros cuatro años de Programa se proyectará incluir otras localidades del Dpto Pringles, de Ayacucho (3571 ovinos- 30.905 caprinos) y

San Martín (9251 ovinos-12.168 caprinos) sumando un total aproximado de 25130 ovinos en 1090 establecimientos y de 47271 cabezas caprinas en 1561 establecimientos en los 3 Deptos de las Altas Sierras Centrales de San Luis (fuente SIGSA 2017).

POBLACIÓN OBJETIVO:

Hembras caprinas y ovinas a partir de los 3 meses de edad, preferentemente de raza carniceras o doble propósito. Se considerarán en el diagnóstico serológico los machos caprinos y ovinos que sean faenados a temprana edad (30-45 días) y los reproductores, mientras que, para vacunación, solo los últimos mencionados, debido a que no habría disposición a sacrificarlos.

TAMAÑO DE MUESTRA PARA EL CÁLCULO DE PREVALENCIA EN CAPRINOS, OVINOS y PERROS:

Considerando un total de 6000 ovinos y 3500 caprinos en la zona a trabajar, una prevalencia teórica próxima a 2% (dato de prevalencia bovina) con un nivel de confianza del 95% y un margen de error de 1,5%, se debe tomar al menos una muestra de 317 ovinos y 306 caprinos, de acuerdo al algoritmo de la plataforma Winepi (<http://www.winepi.net/f102.php>), georreferenciando las UE a las que pertenecen así como también identificando los perros arrieros.

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

1. Diagnóstico de base: serología en caprinos y ovinos - genotipificación en hallazgos de faena (quistes) y coproElisa en materia fecal de perros

Definición de transmisión presente o ausente por *E. granulosus* en cada establecimiento ganadero o domicilio rural denominado UE. Todas las muestras serán colectadas en UE georreferenciadas y previamente encuestadas en el marco del Programa de Control para ello, se tomará contacto con los productores de la zona, previa presentación del grupo de trabajo, proyecto a seguir, de la mano de los intendentes de las localidades y demás actores Gubernamentales y No Gubernamentales incluidos en el programa.

Muestras séricas

Previo al primer sangrado los animales serán identificados a través de doble caravana en ambas orejas. Las muestras de sangre se extraerán de la vena yugular (5-20 ml /animal), con material descartable, separando el suero en dos muestras para ser remitidas por separado: una al ICT MILSTEIN-CONICET y la otra a la UCCuyo, como contramuestra. Se realizará la coordinación logística para enviar el material al ICT-Milstein CONICET donde los sueros se analizarán a través de la prueba inmunoenzimática (ELISA) para detección de anticuerpos contra la subunidad 8/2 recombinante del antígeno B de *E granulosus*. Asimismo, y luego de la vacunación (ver punto 2) también se tomarán muestras séricas para titulación de anticuerpos vacunales anti-EG95.

Material parasitario

Para la obtención de material parasitario en materia fecal de perros y quistes en vísceras (hígado, pulmón, corazón, riñón, bazo, cerebro) de ovinos y caprinos, se identificará la zona de circulación del genotipo detectado, la especie, edad del animal, condición y UE.

Métodos para estudios de epidemiología molecular

La identificación de especies en quistes se realizará por amplificación isotérmica de ácidos nucleicos (LAMP) de acuerdo a los protocolos empleados por Ávila y col. (2020) y Wassermann y col (2014) con el objeto de obtener de manera confiable las especies de cada muestra analizada. LAMP representa una herramienta rápida y práctica para el trabajo en campo, alejado de equipos de última generación. Se programarán las tareas con los actores claves para el uso de la sala de faena móvil de la UCCuyo.

Las muestras de materia fecal de perros serán remitidas al laboratorio para realizar la detección de coproantígenos secretorios/excretorios por CoproElisa (Sciocia N y col 2013). Se realizará el análisis de los datos, estimación de prevalencia y cepas circulantes comparando los hallazgos del primer año y el último año de programa.

2. Intervención sanitaria a través de la Vacunación de ovinos y caprinos

Vacunación y toma de muestras séricas en de ovinos y caprinos

Los 6000 ovinos y 3500 caprinos de la localidad de La Carolina del Dpto Pringles seguirán el protocolo de vacunación de dos dosis separadas por 30 días (la primera en los trabajos previos a la parición y la segunda en la esquila) y refuerzos anuales.

Al momento de la primera inmunización se incluirán corderos y chivos a partir de los 3 meses (vacunación en la señalada) y seguirán el programa de manejo del establecimiento pecuario.

A partir de los 12 meses se aplicará la dosis refuerzo anual, y 1era y segunda dosis a corderos y chivos de 3 meses, y así sucesivamente durante los 4 años de programa. Los ovinos y caprinos de descarte (aproximadamente el 20%) serán faenados en la sala de faena móvil que permite el examen detallado de la res y de las vísceras, especialmente el hígado, los pulmones, los riñones, el bazo y el cerebro, que se cortarán en trozos de 1 a 2 mm, en búsqueda de quistes hidatídicos, y su genotipificación.

Se identificará el tiempo de cada animal en el programa, la edad al momento de vacunación, condición, número de vacunas aplicadas. Se determinará la abundancia de quistes en los animales destinados a faena y se analizarán las cepas circulantes.

La primera dosis de la vacuna será administrada por vía subcutánea en la parrilla costal derecha y la segunda en la izquierda (1mL/dosis). Cambios en la temperatura corporal, el comportamiento y reacciones en el sitio de inyección serán observados y recopilados, a las 24, 48 y 72 horas.

Durante cuatro años un número estadísticamente significativo de caprinos (n=306) y de ovinos (n=317) se seguirán para evaluar niveles de anticuerpos específicos y el grado de infestación, mediante la observación de quistes, durante la faena (en animales de descarte y/o de venta).

Desparasitación de perros

Los caninos pertenecientes a las UE georreferenciadas serán desparasitados con praziquantel en dosis de 5 mg/kg cada 6 semanas.

METAS A ALCANZAR

Etapa 1. Diagnóstico de base: serología en ovinos y caprinos-genotipificación en hallazgos de faena (quistes), búsqueda de coproantígenos en materia fecal de perros

Se realizará en el Año 1 y Año 4 del programa.

- A) Mapear UE con ovinos, caprinos y caninos
- B) Definir transmisión presente o ausente por *E. granulosus* en cada UE (UE positiva o UE negativa).
- C) Estimar el porcentaje de prevalencia de EQ de base en cada especie (ovinos-caprinos-caninos) por serodiagnóstico, en las vísceras analizadas y en materia fecal por coproElisa mediante un muestreo estadístico en La Carolina en el marco del programa de control.
- D) Análisis de positividad según especie y georreferenciación.
- E) Frecuencia de presentación de quistes fértiles e infértiles, número de quistes, tamaño y especie de *E. granulosus* s. l.
- F) Definir y clasificar las áreas de riesgo.

Etapa 2: Intervención sanitaria a través de la Vacunación y Desparasitación

Se realizará durante los 4 años de programa

- A) Identificar tiempo de cada animal (ovino-caprino) en el programa.
- B) Edad al momento de vacunación, condición, número de vacunas aplicadas
- C) Determinar abundancia de quistes en los animales destinados a faena.
- D) Determinación de cepas circulantes
- E) Titulación de anticuerpos vacunales
- F) Identificación de perros arrieros en la UE georreferenciadas, número de desparasitaciones

Etapa 3. Análisis de resultados-Informe Final

Se realizará durante el último año de programa

- A) Comparación de la frecuencia de EQ inicial con la obtenida luego de 4 años de programa, por diagnóstico serológico, análisis de quistes por LAMP, número y tamaño de quistes encontrados en las necropsias considerando condiciones como la especie, la edad de los animales a la vacunación, especie de *E. granulosus* s. l., fechas de vacunación, número de vacunaciones, refuerzos recibidos y la distribución espacial en la zona.
- B) Comparación en forma uni y multivariada de la abundancia de quistes (número, tipo de quistes, Infectantes /no infectantes) con relación a las condiciones descritas en A
- C) Análisis de factores relacionados con la probabilidad de que una oveja tenga quiste infectante
- D) Comparación del n° y tamaño de quistes (infectantes /no infectantes) encontrados en animales vacunados luego de 4 años de programa con respecto a los encontrados en animales no vacunados de la misma edad al inicio del programa.
- E) Estimación del grado de protección con desafío natural teniendo en cuenta las especies de *E. granulosus* s. l. circulantes (Curva de regresión: % de protección (n° de quistes) vs. títulos de anticuerpos).
- F) Determinar el porcentaje de perros parasitados al inicio y al finalizar el 4to año de programa
- G) Estimar el porcentaje de UE con perros parasitados
- H) Definir y clasificar las áreas e indicadores significativos de riesgos.
- I) Recomendar ampliar las estrategias de vigilancia **con vacunación en ovinos y caprinos** y desparasitación en perros, así como también definir e implementar estrategias de comunicación para la prevención: Educación Sanitaria en otras localidades del Dpto Pringles, Ayacucho y San Martín.

FACTIBILIDAD TÉCNICA DEL PROYECTO:

1.COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS Y LAS HERRAMIENTAS DISPONIBLES

Las medidas históricamente utilizadas para el control de la hidatidosis, tales como la educación sanitaria, la desparasitación canina, la mejora de la infraestructura de los mataderos y el control de la faena domiciliaria han demostrado ciertas limitaciones prácticas como herramientas convencionales hasta ahora disponibles.

El desarrollo, aprobación e implementación de la primera vacuna recombinante de uso veterinario Providean Hidatec EG95® (Larrieu y col., 2015-2017; Poggio y col., 2016) constituye un hito en la historia de la enfermedad, que sumada a los instrumentos existentes, tales como el serodiagnóstico y la genotipificación molecular abren nuevas perspectivas a los programas de control, al posibilitar atacar al ciclo de la EQ en un nuevo frente y poder realizar vigilancia epidemiológica con metodología validada.

En ovinos el método utilizado tradicionalmente para el diagnóstico de la EQ es la identificación post mortem de la presencia de quistes hidatídicos, sus limitaciones incluyen la dificultosa detección de quistes en animales jóvenes y errores diagnósticos en animales adultos. Otra limitación importante es que en muchas zonas no existen mataderos donde se puedan llevar a cabo estos estudios, o un gran número de ovinos son faenados en domicilio sin registro de los mismos; no pudiendo obtener información representativa.

La serología a usar en el presente proyecto Kit ELISA para detección de IgG utilizando la subunidad 8 de Ag B/2 recombinante de *E. granulosus* fue diseñada y desarrollada en el ICT Milstein-CONICET y presenta 99% de sensibilidad-98% de especificidad. Es una alternativa especialmente útil en animales recientemente infectados (detecta respuesta humoral en los corderos en los 10 días posteriores a la infección). Si se aplica a corderos y chivos puede ser útil para evaluar si la transmisión está presente o ausente en cada establecimiento ganadero o UE. Un diagnóstico positivo en al menos un cordero significa que hay perros infectados en la UE y por lo tanto el medio ambiente está contaminado. Los datos que aporta pueden ser utilizados para fines sanitarios: Identificación de animales portadores de EQ, detección de animales infectados por tamizaje poblacional e identificación de animales portadores de EQ provenientes de áreas endémicas en tránsito hacia áreas libres de enfermedad.

Por otro lado, la disponibilidad de sala de faena móvil con camión para su traslado y gabinete bromatológico de la Fac de Veterinaria-UCCuyo, posibilita la realización de necropsias. Brinda un servicio con controles bromatológicos que permite nuclear a productores de cerdos, cabritos, corderos, conejos y aves a través del servicio de faena y comercialización, evitando la faena domiciliaria. Estimula el agrupamiento de pequeños productores, su registro y el de sus productos como oportunidad de mejora de las cadenas agroalimentarias locales permitiendo la trazabilidad de la carne.

En cuanto a la epidemiología molecular de *E. granulosus* s. l., este género parasitario posee una serie de especies/genotipos adaptados a distintos hospedadores intermediarios (McManus y col., 2003). Esta variación intraespecífica puede afectar patrones del ciclo de vida tales como la especificidad del hospedador, la velocidad de desarrollo, la patogenicidad y antigenicidad, resultando en importantes consecuencias para el diseño y desarrollo de vacunas, métodos de diagnóstico y nuevos fármacos, incidiendo en la epidemiología y el control de la EQ (Thompson, 2008). Mediante técnicas moleculares, se han identificado 8 genotipos incluidos en 4 especies de *E. granulosus* s. l.: *E. granulosus* s. s. (G1 y G3), *E. equinus* (G4), *E. ortleppi* (G5) y *E. canadensis* (G6, G7, G8 y G10). En Argentina se determinó la presencia de *E. granulosus* s. s. (G1 y G3), *E. ortleppi* (G5) y *E. canadensis* (G6, G7) en perros, cabras, vacas, ovejas, cerdos humanos. (Cucher y col. 2016, Avila y col, 2017, Cucher y col. 2019, Avila 2020). Particularmente, en la provincia de San Luis se ha demostrado la presencia de *E. granulosus* s. s. G1 y *E. canadensis* G6 en humanos

(Cucher y col. 2019, Avila 2020). Por otro lado, *E. canadensis*/G6 fue identificado en un número significativo de caprinos en Argentina 95 % (24/ 26) (Soriano y col., 2010), ganado que podría constituir su principal reservorio.

Por tal motivo se evaluará la presencia de las especies/genotipos en quistes ovinos y caprinos y en materia fecal de perros (CoproElisa) obtenidos durante el desarrollo del programa y el grado de protección de los animales vacunados frente al desafío natural, junto con el monitoreo serológico de anticuerpos específicos inducidos por la vacuna EG95. Este se realizará a través de la prueba inmunoenzimática (ELISA) que determina anticuerpos vacunales específicos y no aquellos provenientes de animales infectados. Los datos que aporta pueden ser utilizados para fines sanitarios: monitorear el estado inmunitario de rodeos previo a la vacunación y post- vacunación, así como también detección de animales protegidos por tamizaje poblacional.

La optimización del encuadre multisectorial permite traducir resultados en medidas de intervención permitiendo conocer la prevalencia de la enfermedad a través de una plataforma diagnóstica (serología y genotipificación) y aplicando medidas de control como la vacunación y el monitoreo de la inmunidad que facilitan la vigilancia y el conocimiento del perfil epidemiológico de la enfermedad.

Debido a que en el ciclo de transmisión de la hidatidosis participan perros y hospedadores intermediarios, las medidas de control deben tener en cuenta a los cánidos para romper el ciclo de transmisión. Dentro del enfoque «UNA SALUD», se debe desparasitar a los perros con praziquantel (comprimido solapado en alimentos palatales como salchichas, picadillo o paté de foie) al menos cuatro veces al año.

Serán los mayores beneficiarios de este proyecto: la comunidad y la población ovina, caprina y canina de La Carolina a través de acciones sanitarias llevadas a cabo por actores sociales y productivos que promueven el concepto multisectorial de “UNA SALUD” propuesto por OMS.

2. ANTECEDENTES DEL EQUIPO DE TRABAJO Y SU RELACIÓN CON LOS ACTORES SOCIALES

El grupo tiene una experiencia de más de 12 años en estudios de equinococosis en animales, humanos y ambiente, como también en trabajos a campo.

La Dra Poggio es profesional Principal del ICT-Milstein-CONICET, Miembro de Asociación de Hidatidología Argentina. Posee experiencia en el desarrollo de kits de diagnóstico serológico de EQ y detección de anticuerpos vacunales anti-EG95. Participó en el desarrollo de la vacuna EG95, su adaptación e inclusión en ensayos de campo y programas de control en Argentina y Chile.

El Dr Jose La Malfa, Médico Veterinario, Decano de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Católica de Cuyo Sede San Luis, Investigador categoría III de la UCCuyo bajo las líneas de pequeños rumiantes caprinos y ovinos. Docente de la asignatura Fisiología Reproductiva de la carrera de Ciencias Veterinarias. Actualmente Co-director del Proyecto Cluster Caprino en la región de Cuyo (Mendoza, San Juan y San Luis).

El Dr Gabriel Avila es becario posdoctoral del CONICET, Profesor Investigador de la Universidad Católica de Cuyo de San Juan y San Luis. Posee experiencia en estudios de epidemiología molecular de *E. granulosus* s. l., y desarrollo de herramientas moleculares de diagnóstico en terreno para la vigilancia y control de zoonosis parasitarias, además, ha

participado en proyectos de evaluación de la vacuna Providean Hidatil EG95. Posee publicaciones en revistas internacionales, capítulos de libros y libros sobre EQ.

El Mg. Gustavo Giboin, médico veterinario, coordinador de investigación de la Fac. de Veterinaria de la UCCuyo, docente titular de las asignaturas, Metodología de la Investigación, Epidemiología y Salud Pública, con participación en proyecto de intervención agropecuarios en ganadería ovina y caprina y lechería en San Luis y San Juan, con trabajos de investigación referidos a enfermedades zoonóticas en toxoplasmosis, brucelosis, y otras enfermedades en leche de origen bacteriano a nivel local, con enfoques descriptivos y exploratorios.

La formación del equipo de trabajo, la plataforma diagnóstica (serología-genotipificación-coproElisa), la experiencia con la vacuna EG95 y la disponibilidad de la sala de faena móvil, junto con la cercanía a los productores e intendentes de los Municipios involucrados otorga al proyecto una alta factibilidad técnica y garantiza su continuidad más allá de los 4 años.

3. COMPROMISO ENTRE LOS ACTORES GUBERNAMENTALES Y NO GUBERNAMENTALES CON LOS PRODUCTORES PARA SOSTENER DURANTE 4 AÑOS EL PROGRAMA DE CONTROL. PLAN DE INCENTIVOS A LOS PRODUCTORES QUE PARTICIPEN

El vínculo de trabajo entre el Ministerio de la Producción de la Provincia de San Luis, la Secretaria de Agricultura Familiar y las Intendencias de cada Municipio, se remonta a 1987 año de creación de la UCCuyo.

Se proyecta un plan de incentivos desde las Intendencias (cuyo mandato dura 4 años) y la UCCuyo hacia los productores que participen en el Programa de Control: Obsequiar un botiquín sanitario, donar un ejemplar macho mejorador de su genética, inseminación de sus mejores cabras con semen mejorado perteneciente al Cluster Sanitario Caprino y Jornadas de Capacitación.

Una vez iniciado el Programa de Control, se incluirá al Ministerio de Salud de la Provincia de San Luis, con su programa de Promoción y Prevención de la Salud. (Cabe destacar que el antiparasitario praziquantel es ya provisto por el Ministerio de Salud).

Las visitas a productores para sangrado y vacunación de los animales se programarán con anticipación por distintos medios: a través del Municipio, por comunicación a las Escuela Rurales de la zona, a través de la Radio Local.

El análisis de la información epidemiológica obtenida permitirá establecer los perfiles de salud en contextos definidos, elaborar diagnósticos de situación y planificar acciones de política pública de salud conforme a la realidad identificada.

De acuerdo a los resultados obtenidos, y considerando que mínimamente un programa de control y vigilancia de EQ no debería durar menos de 5-7 años, el programa podrá extenderse, más allá de los 4 años proyectados, a todo el Depto Pringles, Ayacucho y San Martín.