

## UTILIZACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN EL COTIDIANO DE LOS SERVICIOS DE VIGILANCIA AGROPECUARIA

**Experiencias de las oficinas del Proyecto CAF-OPS fortalecimiento acciones  
prevención Fiebre Aftosa zona fronteriza Ecuador - Perú**

Lia Puppim Buzanovsky<sup>1</sup>, Manuel J. Sanchez Vazquez<sup>1</sup>, Monica Martini<sup>2</sup>, José Naranjo<sup>1</sup>, Julio Pompei<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Unidad Técnica de Epidemiología, PANAFTOSA-OPS/OMS;

<sup>2</sup>Unidad Técnica de Fiebre Aftosa y Enfermedades Vesiculares, PANAFTOSA-OPS/OMS.

### I. INTRODUCCIÓN

Con la evolución de las nuevas tecnologías cada día somos desafiados a adaptarnos y utilizar las mismas en nuestro propio beneficio. Cuando se trata de los servicios de vigilancia agropecuaria, las tecnologías de la información, como sistemas informáticos, y los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), como los Sistemas de Información Geográfica (SIG) pueden contribuir enormemente para la mejora de la gestión y desarrollo de las actividades competentes en todas las etapas de trabajo.

La utilización combinada de estas herramientas ayuda a optimizar de forma inteligente y dinámica el servicio diario, auxiliando en actividades básicas incluyendo el catastro de predios, la identificación de predios de riesgos, el planeamiento de actividades, la logística de campañas de vacunación, el diseño y ejecución de muestreos serológicos y muchas otras funciones. La buena utilización y conocimiento a respecto de estas herramientas y sus aplicaciones, entretanto, sigue siendo un desafío técnico a ser superado.

En este sentido, en Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (Panaftosa-OPS/OMS) viene trabajando en capacitaciones que contribuyan a la incorporación de estas tecnologías en los servicios veterinarios oficiales, y dando orientaciones de cómo utilizarlas de manera segura y apropiada, los requerimientos básicos necesarios, la estructura básica de colecta y gestión de los datos y los beneficios que pueden generar.

En el Proyecto "Fortalecimiento de la prevención y control de la Fiebre Aftosa (FA) en zonas de frontera de países de la Región Andina: contribución al cumplimiento de los compromisos de los países con el Programa Hemisférico de Erradicación de la Fiebre Aftosa (PHEFA)", financiado por la Cooperación Andina de Fomento (CAF) y ejecutado por Panaftosa juntamente con los Servicios Veterinarios de Ecuador y Perú, realizado entre 2013 y 2014, fueron realizados dos talleres donde fueron trabajados temas a respecto de la utilización de geotecnologías. En el primer taller, fueron abordados conceptos, herramientas y aplicaciones de cartografía, GPS y SIG para los servicios veterinarios. En el segundo se buscó la aplicación de los temas trabajados en el primer taller, con el desarrollo de ejercicios prácticos de construcción de base de datos, mapeo y evaluación de la calidad de las informaciones desde la toma de datos, pasando por el procesamiento y análisis de los mismos. Tratándose de un proyecto volcado hacia la vigilancia en fronteras, el intercambio de datos también fue priorizado. El método y las lecciones aprendidas están descritos a seguir.

## II. OBJETIVO

Desarrollar las capacidades de los servicios oficiales para la utilización de informaciones georreferenciadas para la vigilancia de fiebre aftosa (u otras enfermedades) en zonas de frontera; revisando cada paso del proceso: la colecta, procesamiento, análisis y utilización de sus datos.

## III. METODOLOGÍA

El **1º Taller sobre caracterización de riesgo y estudios de dinámica poblacional bovina en fiebre aftosa**, realizado en octubre de 2013, tuvo como objetivo dar conocimiento a los profesionales de las unidades locales de la región de frontera sobre la importancia del tema y de la evaluación de situación de FA, los conceptos y metodologías de la caracterización y los requerimientos técnicos de la información y las herramientas necesarias para las evaluaciones.

En este taller también se revisaron los antecedentes e información disponibles, cuyos resultados fueron tenidos en consideración para el planeamiento de las actividades futuras de campo, sobre todo a la hora de la recolección y recopilación de información; con el propósito de realizar un ejercicio de caracterización del riesgo.

Fueron realizados dos ejercicios que trataron los conceptos y herramientas relacionados a las tecnologías de información geográfica y sus aplicaciones en el trabajo de los servicios veterinarios oficiales. Durante el primer ejercicio se trabajaron las nociones básicas de cartografía, Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y Sistemas de Información Geográfica (SIG). En el segundo taller el tema tratado fue la utilización de los SIG como herramienta para la caracterización de riesgo para la fiebre aftosa en la zona de frontera y como una herramienta imprescindible para la gestión sanitaria.

El **2º Taller para el estudio sobre caracterización de riesgo a nivel de fronteras Ecuador-Perú**, realizado en noviembre de 2014, ha tenido como objetivo realizar la evaluación y discusión conjunta de ambos servicios sanitarios sobre las fuentes de información disponibles y la evaluación del riesgo de FA en la zona de frontera junto con la identificación de las tareas y estrategias de prevención y vigilancia en la zona. En este segundo taller, en uno de los ejercicios se trabajaron los criterios de calidad de sistemas de Información, de registros movimientos de animales, de catastro y de puntos de interés epidemiológico. En otro ejercicio fueron trabajados los criterios de calidad para la estandarización y sistematización de la información sobre puntos de interés epidemiológico.

Ambos ejercicios han tenido tareas prácticas de corrección, mapeo, análisis e compartimento de los datos georreferenciados. Para esto, con antelación al taller, fue solicitado a los servicios oficiales de Perú y Ecuador el envío de datos georreferenciado sobre los puntos de interés epidemiológicos en la zona fronteriza de cada país. Para el envío, los servicios de los dos países tuvieron que coleccionar y sistematizar sus datos de acuerdo con orientaciones y requerimientos transmitidos por Panaftosa.

Los **puntos de interés epidemiológico** hacen referencia a sitios determinados que pueden influenciar la vigilancia de enfermedades y su control. Principalmente se refieren a los servicios zoonosológicos oficiales, puntos de la cadena de producción ganadera y ubicaciones vinculantes en el caso de control de emergencias sanitarias. Para este ejercicio seleccionamos algunos de los principales puntos de interés epidemiológico para poder practicar sobre su uso y representación geográfica. Debajo sigue el listado de puntos de interés epidemiológico solicitados por PANAFTOSA-OPS/OMS a SENASA y AGROCALIDAD:

| 1- SERVICIOS OFICIALES Y PUNTOS DE CONTROL   | 2- CADENA PRODUCTIVA Y PUNTOS VETERINARIOS RELEVANTES  | 3- EMERGENCIAS SANITARIAS   |
|--|--|---|
| 1.1 Unidades Veterinarias Locales  | 2.1 Locales de Concentración de Animales (Ferias, Exposiciones, Deportes, Remates, Rodeios)              | 3.1 Posibles locales para la implantación de Centros de Coordinación de Emergencia Sanitaria      |
| 1.2 Unidades Veterinarias Regionales   | 2.2 Establecimientos oficiales que almacenan y distribuyen vacuna de fiebre aftosa                       | 3.2 Predios de empresas con maquinarias pesada (excavadoras, palas, etc.)                         |
| 1.3 Unidad Central del Servicio Veterinario  | 2.3 Establecimientos comerciales que distribuyen y venden vacuna de fiebre aftosa                        | 3.3 Puertos   |
| 1.4 Puestos Fijos de Fiscalización de Tránsito de Animales y sus productos (Internacionales y nacionales)            | 2.4 Basurales/Basureros/Aterros Sanitarios   | 3.4 Aeropuertos   |
| 1.5 Predios con explotación pecuaria de mayor riesgo <sup>1</sup>  | 2.5 Establecimientos que industrializan Productos de Origen Animal (Mataderos, Industrias Lácteas, etc.) | 3.5 Localización de hoteles y capacidad de alojamiento (ciudades con menos de 100.000 habitantes) |
| 1.6 Puntos estratégicos en la infraestructura viaria (rodoviaria y hidroviaria) para control de tránsito de animales |  |   |

Primeramente, en la oficina fue evaluada la calidad de los datos colectados, corregidos los errores típicos y discutidos criterios de calidad para una buena toma, transmisión y utilización de los datos sobre los puntos de interés epidemiológicos.

Fueron formados 4 grupos de trabajo con integrantes mixtos de personal de SENASA y AGROCALIDAD: 3 de la zona de frontera, siendo el grupo “Costa” con participantes de Tumbes y El Oro; el grupo “Sierra” con participantes de Piura y Loja; y el grupo “Amazonia” con participantes de Cajamarca y Zamora-Chinchipe respectivamente. El cuarto grupo fue formado por participantes de la planta central de los dos países. Los datos sobre los puntos de interés epidemiológicos fueron analizados y corregidos (cuando necesario) por los tres grupos de la zona fronteriza.

<sup>1</sup> Para predios de mayor riesgo considerase predios en áreas fronterizas internacionales, al lado de camales, mataderos, basurales, recintos de concentración de animales y predios cuyos dueños dedicanse a la comercialización de animales.

Después de la corrección de los datos, fue hecha una pequeña capacitación para presentación y manejo de herramientas de la aplicación ArcGIS Online. Los grupos entonces crearon mapas temáticos binacionales señalando los principales puntos de interés epidemiológicos y otras informaciones relevantes consideradas por los grupos. Para este ejercicio, PANAFTOSA-OPS/OMS creó cuentas públicas en la aplicación gratuita del ArcGIS Online en el internet para cada uno de los grupos, además de fornecer bases cartográficas relevantes para utilización.

#### **IV. RESULTADOS**

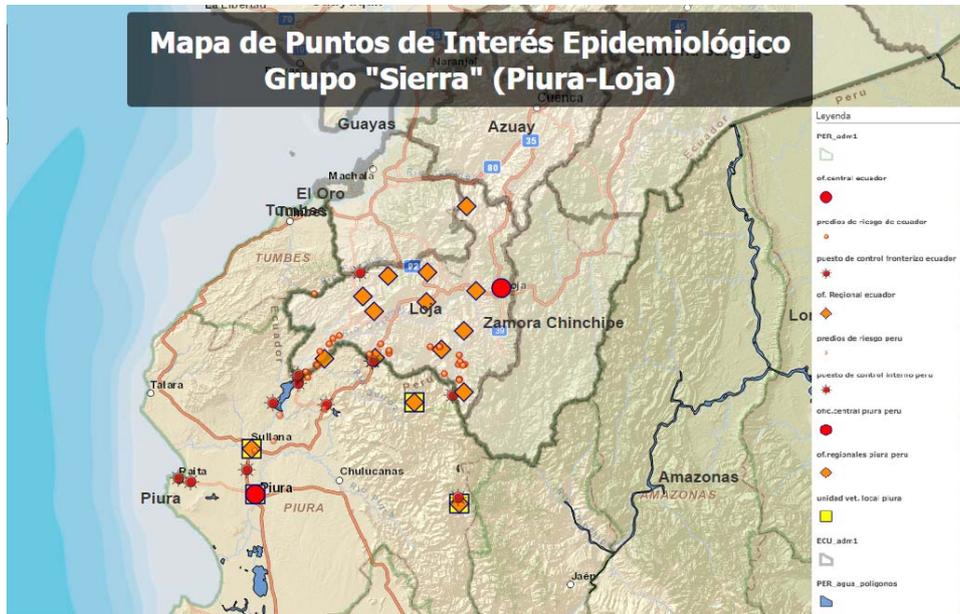
En los trabajos del primer taller, se identificaron un conjunto de elementos de riesgo y objetos de interés epidemiológico, que eran necesarios caracterizar. Conjuntamente los participantes fueron capacitados en relación a los conceptos y herramientas de las geotecnologías y sus aplicaciones en el trabajo de los servicios veterinarios oficiales, a través de la realización de ejercicios básicos de cartografía, GPS y SIG.

Los puntos de interés epidemiológicos utilizados estaban relacionados con la infraestructura sanitaria utilizada para la gerencia del riesgo sanitario de Fiebre Aftosa como Unidades Veterinarias, puertos, aeropuertos, pasos fronterizos y puestos de control sanitario, así como estructuras ganaderas tanto de predios como de establecimientos de concentración de ganado como de faena y comercialización, y depósitos de basuras. Adicionalmente, esta información se complementó con infraestructura vial y elementos fisiográficos (relieve, cursos de agua y accidentes geográficos) necesarios a tener en cuenta en los análisis. La cobertura y la calidad de la base de datos fueron analizadas en el segundo taller.

Después de la capacitación para el mapeo de los datos, los participantes crearon los mapas que fueron presentados, discutidos y compartidos entre todos los grupos. Con estos mapas se pudo analizar la infraestructura territorial disponible en el caso de una emergencia sanitaria e identificar y delimitar áreas de mayor riesgo a un posible brote de fiebre aftosa en la zona de frontera. Además, todos los mapas fueron compartidos en red a través del ArcGIS Online con el cuarto grupo de representantes del nivel central de los dos países, para que así los gerentes de los servicios veterinarios de SENASA y AGROCALIDAD evaluaran la situación de la zona de frontera en lo que se refiere a los puntos de interés epidemiológico de forma general.

En los mapas que siguen a continuación se describen los principales elementos identificados, así como algunos resultados del trabajo del segundo seminario.

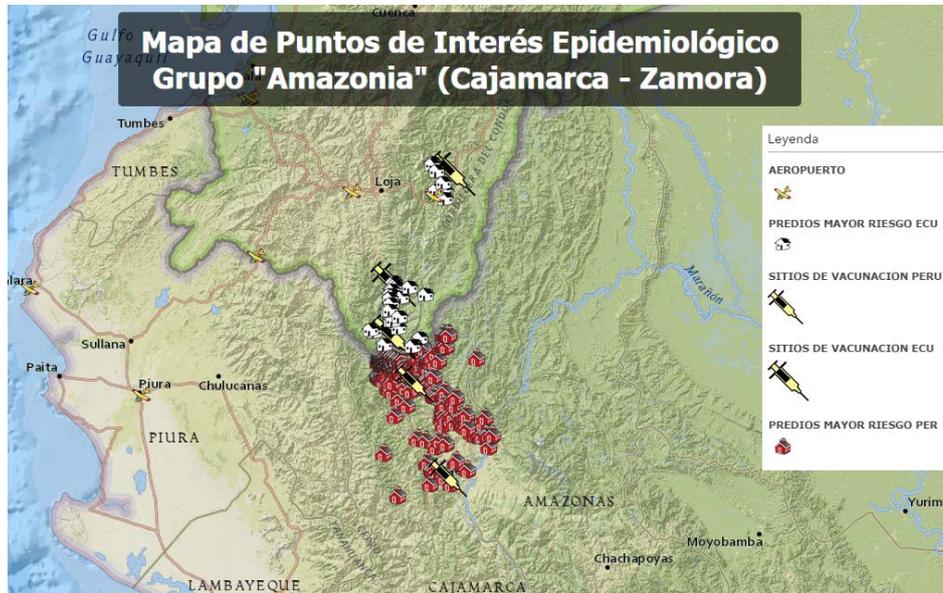
Mapa 1: Trabajo de Grupo Sierra sobre identificación de puntos de interés epidemiológico.



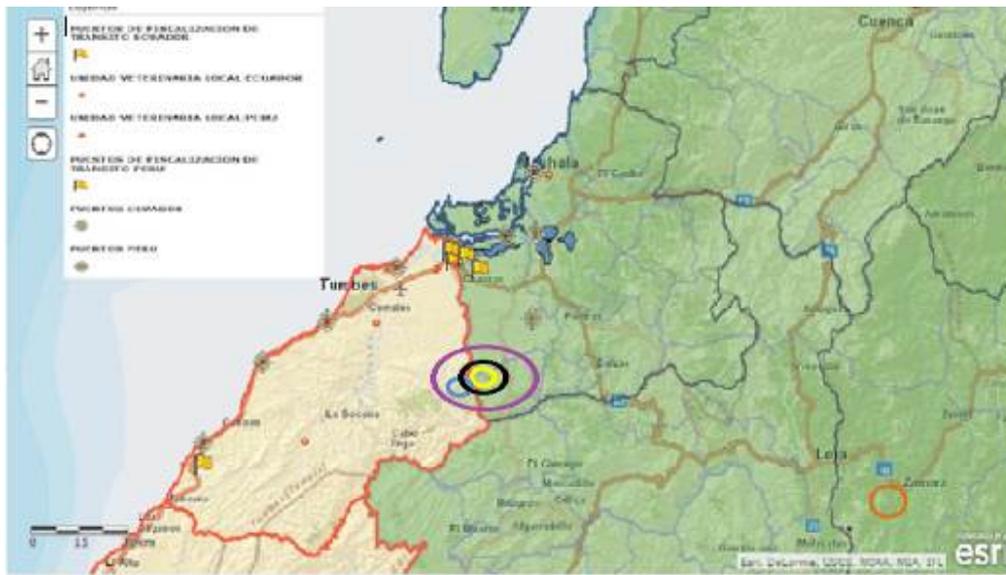
Mapa 2: Trabajo de Grupo Costa sobre identificación de puntos de interés epidemiológico



Mapa 3: Trabajo de Grupo Amazonía sobre identificación de puntos de interés epidemiológico



Mapa 4: Zonificación sanitaria en ejercicio de simulación de emergencia Grupo Costa



## V. CONCLUSIONES

En el Proyecto “Fortalecimiento de la prevención y control de la Fiebre Aftosa (FA) en zonas de frontera de países de la región andina: contribución al cumplimiento de los compromisos de los países con el Programa Hemisférico de Erradicación de la Fiebre Aftosa (PHEFA)”, se completó el objetivo principal de capacitar a los servicios oficiales para la utilización de informaciones georreferenciadas para la vigilancia de fiebre aftosa en zonas de frontera revisando todas sus etapas: la colecta, procesamiento, análisis y utilización de sus datos.

Para el alcance de los objetivos, fue propuesta y aplicada la metodología descrita en este trabajo. Se buscó capacitar a los servicios en la utilización de los conceptos básicos relacionados con las geotecnologías, así como si ha trabajado intensamente sobre las cuestiones relacionadas a la estructura y calidad de los datos, desde su recolección, procesamiento y transmisión.

Todos los talleres fueron desarrollados con trabajos en grupo para que los participantes tuviesen la oportunidad de trabajar y entender sus propios datos, recogiendo, criticando, corrigiendo, mapeando, analizando y sacando sus propias conclusiones.

Se probó la utilización de la aplicación web del ArcGIS Online en los ejercicios de mapeo. Esta herramienta fue elegida y presentada en el taller como una opción accesible y que posee recursos de fácil utilización para construcción de los mapas y el intercambio de los mismos. Su utilización pública, entretanto, tiene limitaciones que necesitan ser evaluadas por los servicios veterinarios, sobre todo cuando se trata de un gran número de participantes manejando el sistema a la vez con una misma conexión de internet, pues el sistema puede enlentecerse.

A partir del trabajo desarrollado en este Proyecto, PANAFTOSA-OPS/OMS ha creado una guía de recomendaciones para la buena calidad de los Sistemas de Información y el uso de Sistemas de Información Geográfica. PANAFTOSA-OPS/OMS pretende también estar siempre buscando nuevas herramientas relacionadas con las geotecnologías que puedan mejorar el desempeño del trabajo de los servicios veterinarios oficiales.

Se pretende al final que los resultados de los dos talleres, junto con los aspectos metodológicos del trabajo conjunto binacional, sirvan como un modelo para aplicarlo a otros trabajos en fronteras internacionales en relación a la gerencia de riesgo de fiebre aftosa u otras enfermedades en Sudamérica.