

## VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA EN POBLACIONES DE CERDOS SILVESTRES (*SUS SCROFA*). IMPLICANCIAS PARA LA SALUD PÚBLICA, LA PRODUCCIÓN ANIMAL Y LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE IN WILD PIG (*SUS SCROFA*) POPULATIONS. IMPLICATIONS FOR PUBLIC HEALTH, ANIMAL PRODUCTION AND BIODIVERSITY CONSERVATION

**Bruno N. Carpinetti** (Gestión Ambiental/Ecología - Instituto de Ciencias Sociales y Administración - Universidad Nacional Arturo Jauretche), **Gabriel Castresana** (Dirección de Áreas Naturales Protegidas - Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires), **Pablo Rojas** (Dirección de Áreas Naturales Protegidas - Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires), **Jorge Grant** (Regional Buenos Aires Sur - Senasa), **Andrea Marcos** (Punto focal para fauna silvestre - Senasa), **Mariela Monterubbianesi** (Programa de enfermedades de los porcinos - Senasa) y **Pablo Borrás** (Programa de enfermedades de los porcinos - Senasa)

### Resumen

El jabalí o cerdo silvestre es una de las especies de mayor relevancia sanitaria para la salud del hombre y de los animales domésticos. Ello se debe a su amplia distribución geográfica y su abundancia creciente, que aumentan el contacto con el ganado doméstico y las personas, ya que con la práctica de la caza, su carne es aprovechada para el consumo. Es reconocido que estas poblaciones actúan como reservorios de algunas de las enfermedades transmisibles al hombre, a los animales domésticos y a otras especies de la fauna. Entre las enfermedades informadas en cerdos silvestres a nivel mundial se encuentran la brucelosis porcina, enfermedad de Aujeszky, Peste Porcina Clásica, Peste Porcina Africana, triquinellosis y tuberculosis.

En las áreas donde se encuentran poblaciones naturalizadas de *Sus scrofa* existe consenso sobre su impacto negativo sobre la flora, la fauna, la ganadería y la agricultura. Se reportaron problemas en explotaciones intensivas, donde los cerdos silvestres ingresan para alimentarse y provocan pérdidas económicas e incremento de riesgos sanitarios para los productores. Además, las enfermedades de los cerdos silvestres pueden repercutir negativamente en especies amenazadas. El jabalí europeo está considerado en el listado de “100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo”.

Durante el año 2013 se llevaron a cabo 11 campañas en la Bahía de Samborombón, provincia de Buenos Aires, donde se capturaron 80 cerdos silvestres y se obtuvieron resultados preliminares sobre determinadas enfermedades. El proyecto pretende ampliar durante el año 2014 las zonas estudiadas a una serie de puntos representativos acordes con la distribución de los suinos silvestres en la Argentina, realizar encuestas y

### Abstract

The wild boar or feral pig is one of the most relevant wildlife species related to human and domestic animals health issues. This is due to its wide geographic distribution and abundance that increase their contact with domestic livestock and people, as game pieces are also harvested as food. It is recognized that these wild populations are reservoirs for diseases transmissible to man, domestic animals and other wildlife species. Among these diseases, swine brucellosis, Aujeszky's disease, classical swine fever, African swine fever, tuberculosis and triquinellosis have been reported worldwide in wild pigs. In areas where there are *Sus scrofa* naturalized populations there is consensus about its negative impact on flora, fauna, livestock and agriculture. Problems were reported in intensive livestock productions, where wild pigs broke into facilities to feed causing economic losses and increased health risks for producers. Besides wild pig diseases may adversely affect other endangered species. The european wild boar is considered in the list of “100 most harmful invasive alien species in the world”.

During 2013 were conducted 11 hunting in Bahía de Samborombón, Buenos Aires, where 80 wild pigs were caught and preliminary results obtained on different diseases. The aim of this project is to extend the surveillance during 2014 to a number of representative wild swine distribution points in Argentina focusing on major diseases affecting pigs, other farm animals, wildlife and people making surveys and epidemiological maps. This will be done through sampling, diagnostic determination and subsequent epidemiological analysis.

**Keywords:** epidemiological surveillance, *Sus scrofa*, wild boar, wildlife diseases.

mapas epidemiológicos. Esto se realizará a través de la toma de muestras, su determinación diagnóstica y el posterior análisis epidemiológico.

**Palabras clave:** vigilancia epidemiológica, *Sus scrofa*, jabalí, enfermedades de la fauna silvestre.

## Introducción

El cerdo euroasiático (*Sus scrofa*) es la especie más ampliamente distribuida perteneciente a la pequeña familia *Suidae* de mamíferos del Viejo Mundo. La especie se encuentra presente desde el oeste europeo hasta la taiga rusa, extendiéndose su distribución hacia el sur hasta África del Norte, las costas del Mediterráneo y el Oriente Medio, a lo largo del subcontinente Indio y el Sudeste Asiático hasta las islas de Sri Lanka, Taiwán, Japón y el archipiélago Sunda (Oliver *et al.*, 1993).

El cerdo euroasiático es el antecedente de la mayoría de las variedades de cerdos domésticos. Desde los estadios tempranos de la expansión y dispersión de la civilización europea, los cerdos silvestres o sus derivados domésticos y asilvestrados extendieron ampliamente su distribución y establecieron poblaciones naturalizadas en Australasia, las Américas y Oceanía, además de en un gran número de islas oceánicas (Crosby, 1986; Oliver y Brisbin, 1993). El éxito de esta especie como colonizadora está basado en su gran tolerancia a diferentes condiciones climáticas que van de ambientes subantárticos a tropicales, su dieta altamente omnívora y la más alta tasa reproductiva entre los ungulados (Read y Harvey, 1989).

En la Argentina, algunas de las poblaciones silvestres de *Sus scrofa* son descendientes de las razas de cerdos domésticos liberados durante la colonización española (Crosby, 1986; Navas, 1987). Adicionalmente, ejemplares de jabalí euroasiático puro fueron deliberadamente introducidos alrededor de 1906 con propósitos cinegéticos (Daciuk, 1978; Navas, 1987). La hibridación entre poblaciones silvestres y cerdos domésticos criados a campo también es común, resultando en un patrón muy confuso de distribución e interrelaciones entre las variedades domésticas, silvestres y formas híbridas.

En la mayoría de los lugares donde existen poblaciones naturalizadas, múltiples impactos negativos de la especie han sido identificados sobre la ganadería, la agricultura y el ambiente (Bratton, 1975; Pavlov y Hone, 1982; Singer *et al.*, 1984; Choquenot *et al.*, 1997; Carpinetti, 1998). A pesar de esto, con escasas

excepciones (Merino y Carpinetti, 2003), en la Argentina no han existido estudios sistemáticos sobre la biología de la especie, su distribución o su impacto sobre los ecosistemas locales.

## Distribución y estatus de la especie en la Argentina

En la Argentina, la especie ocupa un amplio rango de hábitats, incluyendo los bosques subantárticos, el monte y el espinal, los Esteros del Iberá, el Chaco húmedo y las planicies de inundación y lagunas costeras de la región pampeana.

Probablemente las poblaciones más antiguas son las naturalizadas en las planicies costeras, medanales y lagunas de la región pampeana, donde la mayoría de las poblaciones de cerdos silvestres son descendientes de las razas de cerdos liberados durante la colonización española. A comienzos del siglo XVI, la expedición de Solís al Río de la Plata habría abandonado un plantel de estos animales “para que hiciesen casta” (Guzmán, 1985). La distribución y dispersión de los cerdos silvestres en la región del pastizal pampeano está directamente relacionada con la red de cursos de agua y la zona del estuario del Río de La Plata y su planicie de inundación y con las áreas relictuales de bosque autóctono. Dentro de la provincia de Buenos Aires existen registros de la especie en los partidos de General Villegas, General Pinto, General Lavalle, General Madariaga, Mar Chiquita, Magdalena y Berisso (Galliari *et al.*, 1991). Adicionalmente, Merino y Carpinetti (2003) reportaron la presencia de la especie en los partidos de Punta Indio, Chascomús, Castelli, Dolores y Tordillo. Poblaciones de distintas variedades de *Sus scrofa* se encuentran también en los partidos de Las Flores, Carmen de Patagones, Villarino, Tornquist, Adolfo Alsina y Coronel Suarez (Carpinetti, obs. pers.).

Individuos de jabalí, presuntamente de origen siberiano, fueron inicialmente introducidos en el centro de la provincia de La Pampa en 1906. En 1914 algunos de los individuos escaparon, se dispersaron e invadieron el sur de la provincia de San Luis, sur de Córdoba, sudoeste de Santa Fe, sudoeste de la

provincia de Río Negro y sur de la provincia de Buenos Aires, ocuparon hábitats de las provincias fitogeográficas del Monte y del Espinal. Individuos de La Pampa fueron también liberados en los bosques subantárticos cercanos al lago Nahuel Huapi, en la provincia de Neuquén. Inmediatamente después de esta translocación, la especie se dispersó a lo largo de los bosques cordilleranos hasta el oeste de Chubut, sudoeste de Río Negro y noroeste de la provincia de Santa Cruz (Navas, 1987). Existen registros recientes de la especie en la provincia de Mendoza en la Reserva Natural de Ñacuñán y en la Reserva Natural Laguna de Llanquanello (2000, C. Campos com. pers.). La dispersión constante de la especie ha sido asistida por translocaciones intencionales realizadas por cazadores deportivos y administradores de cotos con fines cinegéticos.

Existen registros de *Sus scrofa* en seis parques nacionales, con poblaciones bien establecidas en Los Alerces, Lago Puelo y Nahuel Huapi, todos ellos en

el bosque subantártico; Lihue-Calel y Sierra de Las Quijadas en la provincia fitogeográfica del Monte, y El Palmar en la provincia fitogeográfica del Espinal (Goveto, 1999). La especie ha sido también listada por Heinonen Fortabat y Chebez (1995) para la Reserva Natural Formosa y la Reserva Natural Estricta El Leoncito; pero esos reportes necesitan ser confirmados, ya que la existencia de poblaciones permanentes en zonas de altas temperaturas y gran déficit hídrico es improbable debido a las deficiencias de la especie para termo regular (Oliver *et al.*, 1993). Similarmente, la especie ha sido citada por Navas (1987) para el parque nacional Los Glaciares, aunque no existen registros de la especie ni datos que pudieran indicar su presencia en el pasado en la documentación existente en la Administración de Parques Nacionales (Planes de Manejo, Planes Operativos Anuales). La especie es abundante en el recientemente creado Parque Nacional Campos del Tuyú.

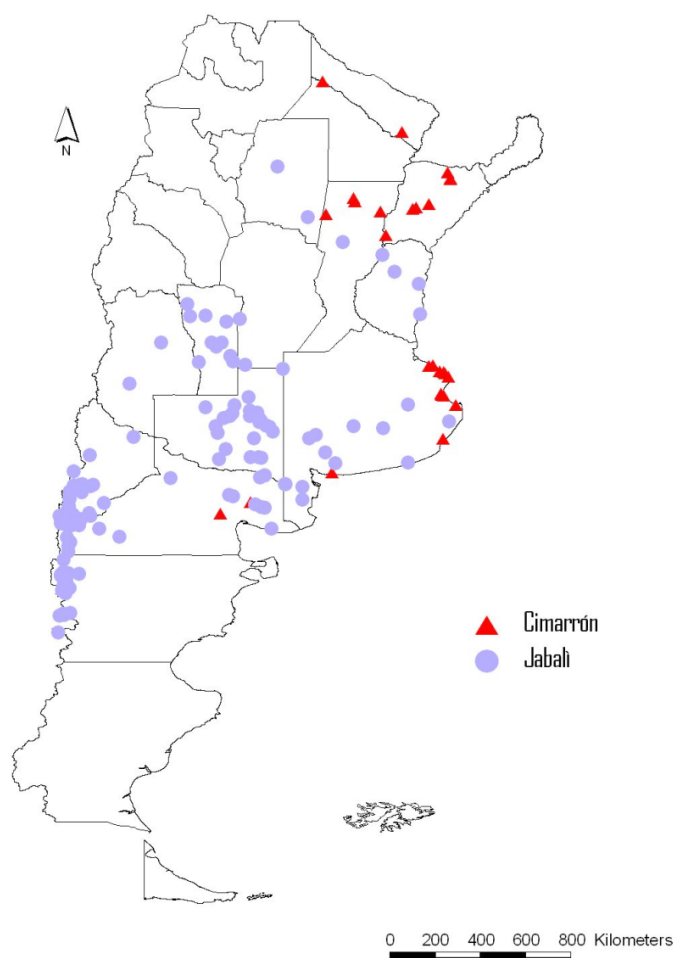


Figura 1. Distribución actual de *Sus scrofa* spp. en la Argentina (Carpinetti, Bruno y Merino, Mariano en elaboración) sobre la base de material de colección de museos, cotos de caza inscriptos y datos de campo de los autores.

## Impacto sobre el ambiente y la producción agropecuaria

Por su amplia dispersión, adaptabilidad a diferentes ambientes y los impactos que produce, el jabalí europeo está considerado en el listado de “100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo” (UICN, 2000).

En todas las áreas donde se encuentran poblaciones naturalizadas de *Sus scrofa*, ya sea como jabalí o como cerdo asilvestrado, existen consensos sobre su impacto negativo sobre la flora y la fauna (Argentina, Australia, Estados Unidos de América, Hawaii, Islas Galápagos, Nueva Zelandia). En la flora se mencionan modificaciones de la composición de especies, extinción local de plantas, reducción de la diversidad, alteración de la cubierta del suelo que facilita la colonización de plantas exóticas, etcétera. La fauna, a su vez, es afectada por depredación, destrucción de nidos, competencia alimentaria y destrucción de hábitat (Wodzicki, 1950; Howard, 1964; Bratton, 1975; Challies, 1975; Wood y Roark, 1980; Howe *et al.*, 1981; Singer, 1981; Tisdell,

1982-1984; Alexiou, 1983; Campbell y Rudge, 1984; Coblenz y Baber, 1987; Vtrorov, 1993; Lever, 1994; Welander, 1995; Long 2003; Cruz *et al.*, 2005).

El jabalí o cerdo silvestre es posiblemente la especie de la fauna con mayor relevancia sanitaria para la salud del hombre y de los animales domésticos. Ello se debe a su amplia distribución geográfica y su abundancia creciente, pero sobre todo al hecho de tratarse del pariente silvestre o asilvestrado del cerdo doméstico, y de una especie cuya carne es aprovechada para el consumo. Es ampliamente reconocido que las poblaciones de cerdos silvestres actúan como reservorios altamente móviles de una serie de enfermedades transmisibles al hombre y a los animales domésticos. Entre las enfermedades más comúnmente encontradas en poblaciones de cerdos silvestres se encuentra la brucelosis porcina (Giovannini *et al.*, 1988; Van Der Leek *et al.*, 1993a), pseudorabia (Van Der Leek *et al.*, 1993b; Zupancic *et al.*, 2002), Peste Porcina Clásica (Zupancic *et al.*, 2002), triquinosis, enfermedad de Aujeszky y tuberculosis.



Foto: Cerdos cimarrones interactuando con el ganado bovino en la Bahía de Samborombón (foto: Pablo Rojas).

Además de los ya tradicionales daños a los cultivos que se producen en toda el área de distribución de la especie, recientemente se han comenzado a reportar problemas vinculados a las explotaciones de tipo *feedlot*, donde los cerdos silvestres ingresan para alimentarse con las consiguientes pérdidas económicas e incremento de riesgos sanitarios para los productores.

En los estudios llevados a cabo durante el año 2013 se han analizado muestras de 80 jabalíes. Las enfermedades analizadas como Fiebre Aftosa (FA), Peste Porcina Clásica (PPC), Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino (PRRS), Gastroenteritis Transmisible del cerdo (TGE) y Triquinosis arrojaron resultados negativos en su totalidad. Con respecto a Leptospirosis se detectó un 42 % (21/50) de serología positiva que evidencia contacto previo con *L. pomona* en algún momento de su vida. Al ser animales cazados, no se dispone de una segunda serología, por lo tanto no se pudo evaluar la posible seroconversión para concluir si se trataba de una infección reciente o no. Con respecto a la enfermedad de Aujeszky, se registró un 55 % (28/51) de animales positivos.

## Objetivos del proyecto

### Objetivo general

Evaluar la presencia y distribución de enfermedades de los porcinos con especial énfasis en enfermedades zoonóticas, de importancia para la producción animal y para la conservación de especies amenazadas o en peligro de la fauna silvestre, en las poblaciones de cerdos ferales y jabalíes de la Argentina.

### Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de enfermedades zoonóticas en los cerdos silvestres de la Argentina que se encuentran en contacto con ganado doméstico y son esporádicamente utilizados para el consumo por la población rural y urbana.
- Proporcionar los elementos necesarios para evaluar los riesgos que podrían representar para la producción animal las poblaciones de cerdos silvestres, como reservorio de distintas enfermedades que afectan a la actividad.
- Aportar información que permita monitorear el impacto potencial que podrían tener las enfermedades de los cerdos en poblaciones simpátricas de especies amenazadas o en peligro de la fauna silvestre.
- Brindar datos al Sistema de Vigilancia Epidemiológica y alerta temprana que contempla la notificación de enfermedades a la autoridad sanitaria correspondiente.

### Justificación del proyecto

A nivel mundial, la carne de cerdo es una de las preferidas por los seres humanos y, según estimaciones, se espera que su consumo siga aumentando conforme crezca la población. En nuestro país se observa un fuerte crecimiento anual; en el año 2009 se registra 7,95 kg/hab/año; en el 2010, 8,06 kg/hab/año y en 2011, 8,64 kg/hab/año. Aún así, sigue siendo bajo respecto al promedio internacional, que oscila los 17 kg/hab/año. Por ello, dentro del Plan Estratégico Agropecuario y Agroindustrial se busca aumentar esos valores, para llegar a 12,9 kg/hab/año en el 2020. Este horizonte estratégico traería como consecuencia el crecimiento de los productores actuales y también la apertura de nuevos establecimientos. En este escenario,

el monitoreo sanitario de las poblaciones silvestres de cerdos adquiere especial relevancia.

Como ya ha sido mencionado, el jabalí o cerdo silvestre es posiblemente la especie de la fauna con mayor relevancia sanitaria para la salud del hombre y de los animales domésticos. El impacto económico real o potencial de algunas de las enfermedades de las poblaciones naturalizadas de jabalíes y cerdos ferales es enorme, y debe ser tenido en cuenta por las distintas agencias del Estado.

Una de las patologías de los cerdos que se encuentra bajo vigilancia oficial del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (Senasa) es la Peste Porcina Clásica (PPC). El último foco fue registrado en el año 1999 y luego de un arduo trabajo de control, cumpliendo las directrices generadas desde la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), se logró erradicar la enfermedad. La República Argentina emitió la autodeclaración de País Libre de la enfermedad en el año 2005 y se encuentra en la etapa preparatoria del Documento para el Reconocimiento Oficial por parte de la OIE. El estatus de País Libre posiciona a la República Argentina en un lugar privilegiado y resulta muy importante mantener esa condición a fin de garantizar la producción nacional y la comercialización internacional de animales vivos y sus productos. Por ello, se aplica un Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica para la detección precoz y contención eficiente de posible reintroducción, estudios para descartar la circulación viral, muestreos en predios y frigoríficos, capacitación para sensibilización del sector, actualización normativa, etcétera. Durante los años 2006 a 2013, inclusive, se han llevado a cabo estudios serológicos en cerdos domésticos de todo el país, con el objetivo de demostrar la ausencia de circulación viral e infección, todos los resultados fueron negativos. Los cerdos silvestres o jabalíes, susceptibles al virus de la PPC, son considerados la principal fuente de reintroducción a piaras domésticas libres de enfermedad e incluidos en las actividades de vigilancia mencionadas a través del muestreo de la poblaciones silvestres, entre otras.

Otra de las enfermedades de los porcinos que se encuentra bajo control oficial es la Enfermedad de Aujeszky (EA). La Resolución 474/2009 del Senasa aprueba el Programa Nacional de Control y Erradicación de la Enfermedad de Aujeszky (Etapa 2009-2012) en la República Argentina. El objetivo del Programa es controlar y erradicar la enfermedad en la totalidad del territorio nacional, incrementando así la productividad por disminución o ausencia del impacto negativo que produce en la producción porcina. Al mismo tiempo, entre otros

beneficios, se fortalecerá el comercio internacional de cerdos y sus productos, minimizando los riesgos sanitarios y favoreciendo el comercio internacional entre países libres de la enfermedad.

El Programa de control y erradicación de la triquinosis se encuentra descrito en la Resolución N.º 555/06. Uno de sus principales objetivos es evitar la aparición de casos humanos, para lo cual define estrategias de control de faena y productos derivados. Describe las acciones coordinadas de autoridades nacionales, provinciales y municipales para el control y saneamiento de predios y fiscalización de productos derivados. También describe el procedimiento para la atención de casos. Los casos positivos que registra el Senasa provienen, en general, de detecciones en frigoríficos, por la aparición de un brote (humanos) o comunicación de resultados de laboratorio.

En función de la necesidad de mantener un minucioso monitoreo sobre las poblaciones silvestres de cerdos, el Senasa se ha propuesto la implementación de un sistema de vigilancia a través de la toma de muestras de tonsilas, sangre o músculo de animales cazados o muertos en cotos de caza, reservas, parques nacionales, etcétera, para la comprobación de la presencia/ausencia de algunas de las enfermedades de los porcinos antes mencionadas.

El proyecto propuesto se inscribirá en el Sistema de Vigilancia Epidemiológica monitoreando las enfermedades mencionadas y adicionalmente otras complementarias como la tuberculosis y la brucelosis. Contempla la notificación de enfermedades, que es de carácter obligatorio tanto para los organismos públicos como para el sector privado. Este sistema permite que, ante la rápida detección, se puedan tomar las medidas preventivas y de contención del evento sanitario por parte del Senasa, y minimizar los riesgos para la salud y la economía.

## Actividades principales y resultados esperados

Resulta evidente la importancia de contar con estudios continuos de vigilancia sanitaria de poblaciones de cerdos silvestres que permitan conocer las probabilidades de ingreso de un agente patógeno a las explotaciones pecuarias, como así también disminuir riesgos para las especies amenazadas de fauna silvestre y para la salud pública. Una mejora en los esfuerzos de vigilancia brindará una mayor comprensión de los fenómenos naturales y no naturales que inciden sobre la ecología y el potencial epidémico de estas enfermedades.

Los procesos que se generarán para alcanzar los objetivos propuestos consisten en la programación de la captura de jabalíes o cerdos asilvestrados, la realización de la captura, la toma y remisión de muestras, el diagnóstico de laboratorio y el análisis de los resultados obtenidos.

Para realizar un muestreo que cubra de manera representativa el área de distribución actual de la especie, se proponen cuatro puntos de colecta sistemática:

- Bahía Samborombón, provincia de Buenos Aires, región donde este equipo de trabajo se encuentra tomando muestras de manera sistemática desde el mes de febrero de 2013.
- Costas del Río Corriente y Esteros del Iberá, provincia de Corrientes.
- Alrededores del Parque Luro, provincia de La Pampa.
- Parque Nacional Lanín y sur de la provincia de Neuquén.

Sobre la base de condiciones climáticas y disponibilidad técnica se evaluará en qué épocas del año se realizarán las capturas en cada uno de los puntos mencionados. Debido a que no se dispone de información exacta sobre el tamaño de las poblaciones de esta especie, este trabajo no tiene un diseño de muestreo estadístico, sino que se basa en un muestreo de oportunidad. Por lo tanto, los resultados obtenidos no permitirán estimar valores de prevalencia reales, sino que brindarán información sobre la ocurrencia de algunas enfermedades. Se estima que debido a su importancia y a las condiciones de logística que facilitan un muestreo más intensivo, se continuarán realizando colectas mensuales en la Bahía de Samborombón y un muestreo por estación (cuatro muestreos anuales) en los otros tres puntos de colectas propuestas. El proyecto totalizaría 24 campañas de captura en los diferentes sitios de muestreo propuestos.

Para estimar la presencia y distribución de las enfermedades zoonóticas y aquellas de importancia económica para la porcicultura se capturarán, en las áreas seleccionadas, un máximo de 30 cerdos por campaña y por área a lo largo de un año de muestreo (idealmente la muestra debería ser representativa de la estructura de edades de la población en estudio).

Las capturas se realizarán utilizando distintos métodos. Se aprovechará este estudio para testear la eficiencia de diferentes técnicas que luego puedan ser usadas para el control y erradicación de esta nociva especie exótica de las distintas áreas protegidas. Los métodos de captura son variados y dependerán de los recursos disponibles, las condiciones ambientales y la época del

año. La toma de muestras la llevará adelante el equipo de trabajo mencionado para este proyecto.

Cabe aclarar que la toma de muestras de una especie exótica altamente perjudicial para la conservación y la importancia que conlleva este proyecto para la salud pública, y la producción ganadera se encuadran dentro de las previsiones de la ley en las distintas jurisdicciones en las que se pretende muestrear.

### Toma de muestras y análisis de laboratorio

La recolección de muestras de los cerdos capturados se realizará durante los meses de enero a diciembre de 2014. Se realizará de acuerdo al protocolo elaborado por personal técnico del Senasa para la toma y acondicionamiento de las muestras obtenidas en la necropsia. En el instructivo se definen las muestras por tomar y su acondicionamiento para que resulten aptas para diagnósticos virológicos, tales como uso de envases estériles o de plástico virgen (sin otro uso previo), bolsas plásticas (nylon) vírgenes. Todas las

muestras de cada animal necropsiado podrán estar juntas o en bolsitas separadas por cada tipo de tejido u órgano, pero siempre identificadas de manera que se sepa a qué animal corresponde cada muestra. Las muestras siempre deberán ser remitidas con el protocolo correspondiente al laboratorio, con todos los datos epidemiológicos, clínicos, etcétera. Las muestras de cada animal se colectarán se observen o no alteraciones en los tejidos. Para las enfermedades en estudio se requerirán muestras de tonsilas, nódulos linfáticos varios, hígado, riñones, intestino delgado, músculo diafragmático y maseteros. En las oportunidades en las que se observen alteraciones patológicas se colectarán muestras. Podrán colectarse además muestras para bacteriología. En todos los casos, se tomarán muestras de sangre para serología que deben realizarse de acuerdo con el instructivo elaborado con cuidados y en condiciones mínimas, para lograr obtener y remitir un suero de calidad que permita un correcto diagnóstico y no altere los resultados de los distintos procesos analíticos a que son sometidos en el laboratorio. Se fijarán las condiciones de los tubos en cuanto a su uso y rotulación.

### Enfermedad por analizar, muestra/matriz por analizar, técnica diagnóstica y lugar de análisis

Enfermedad	Muestra	Conservación	Análisis	Lugar
Peste Porcina Clásica	Suero	Refrigerado/Congelado	ELISA Ac	Senasa
	Músculo	Refrigerado	ELISA Ac	Senasa
	Tonsilas	Refrigerado	IFD, PCR, aislamiento	Senasa
Brucelosis	Suero	Refrigerado/Congelado	Prueba de aglutinación buferada en placa (BPA), RB, SAT, 2-ME, FPA	Senasa
Tuberculosis	Ganglios de cabeza, cuello, respiratorios y digestivos.	Refrigerado/Congelado	Aislamiento y tipificación bacteriológica. PCR, PRA	Senasa
Enfermedad de Aujeszky	Suero	Refrigerado/Congelado	ELISA	Senasa
Triquinosis	Músculo	Refrigerado	Digestión artificial	Senasa
	Suero	Refrigerado/Congelado	ELISA + WB	Senasa
Fiebre Aftosa	Suero	Refrigerado/Congelado	ELISA	Senasa
Leptospirosis	Riñón	Refrigerado	PCR	Senasa
TGE, PRRS y otras enfermedades exóticas	Suero	Refrigerado/Congelado	ELISA	Senasa

Tabla 1: Rango de concentraciones recomendadas para la ingesta de micronutrientes (Fe, Zn, Mn y Cu) sugeridas por la Dietary reference Intake. (Hellwig *et al.* 2006). Los valores se informan en miligramos por día (mg/d).

Respecto a las enfermedades por analizar, la República Argentina es libre de Fiebre Aftosa, Peste Porcina Clásica, TGE, PRRS y Peste Porcina Africana en las poblaciones de especies domésticas susceptibles. Si bien este trabajo no cuenta con un diseño estadístico que permita determinar la ausencia de estas enfermedades en los cerdos silvestres o asilvestrados, la ausencia de diagnósticos positivos a estas patologías será una herramienta epidemiológica más que posibilite sostener estos estatus sanitarios. El resto de las enfermedades por analizar (triquinosis, brucelosis, tuberculosis, leptospirosis y enfermedad de Aujeszky) son prevalentes en la Argentina, pero solo existe evidencia de triquinosis en jabalíes (Villamil *et al*, 2013; Tesón *et al*, 1997).

### Análisis de laboratorio

Las muestras recolectadas serán remitidas a DGLyCT (Laboratorio Central de Senasa, Martínez, provincia de Buenos Aires). A partir de la información generada desde las áreas que realizan el diagnóstico, se realizará un reporte mensual de muestras recibidas y analizadas. Asimismo, se informará regularmente a las autoridades de las jurisdicciones donde se llevan a cabo los muestreos de los avances del proyecto y los hallazgos relevantes en caso de requerir la toma de medidas preventivas.

### Encuesta epidemiológica

En todas las áreas de muestreo se realizarán encuestas epidemiológicas dirigidas a los distintos sectores involucrados (productores agropecuarios, agentes de parques nacionales y población rural en general) a fin de identificar y estimar posibles factores de riesgo asociados a la transmisión de enfermedades desde los jabalíes o cerdos asilvestrados hacia los animales domésticos o hacia las especies de la fauna silvestre amenazadas. Dichas encuestas serán hechas por personal oficial correspondiente a las zonas donde se realicen los muestreos o serán enviadas por correo electrónico a referentes de estas.

La encuesta recolecta información sobre tipo y ubicación de la explotación, condiciones de higiene y sistema productivo utilizado, evidencia de la presencia y posible contacto con jabalíes y roedores, actividades de caza y eventual consumo de carne.

### Análisis final de los datos obtenidos

Sobre la base de los resultados de laboratorio y de las encuestas epidemiológicas, se realizará un informe final que incluirá la elaboración de mapas de distribución de los animales muestreados y de los que hubieren resultado positivos. Estos mapas serán superpuestos con los mapas de distribución de establecimientos productivos, áreas protegidas y centros urbanos a los fines de determinar zonas de mayor riesgo. Además, se evaluarán estadísticamente los resultados de las encuestas para identificar factores de riesgo asociados a la transmisión de enfermedades.

Las actividades del presente proyecto se consideran de importancia fundamental para la vigilancia sanitaria de nuestro país, a fin de mantener y mejorar nuestro estatus sanitario. Se ha demostrado el papel de la fauna silvestre en la transmisión de enfermedades emergentes y reemergentes. En el caso particular de los jabalíes y cerdos asilvestrados, este papel suele ser aún más relevante debido a su distribución en casi todo el territorio nacional, su contacto permanente con especies domésticas y silvestres, y su explotación comercial o el consumo de su carne arraigado en la cultura popular. Es evidente la importancia de realizar estudios continuos de vigilancia sanitaria de poblaciones de cerdos silvestres para conocer las probabilidades de ingreso de un agente patógeno a las explotaciones pecuarias, como así también para disminuir riesgos para las especies amenazadas de la fauna silvestre y para la salud pública. Una mejora de esfuerzos de vigilancia permitirá una mayor comprensión de los fenómenos naturales y no naturales que inciden sobre la ecología y el potencial epidémico de estas enfermedades.

### Bibliografía

- Artois, M. *et al*. (2002), "Classical Swine fever (hog cholera) in wild boar in Europe", *Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties* [en línea]. Disponible en: <www.ela-europe.org>.
- Carpinetti, B. N. (1998), *Spatio-Temporal variation in a pampas deer (Ozotocerus bezoarticus celer) population: influence of habitat structure and sympatric ungulates*, MSc. Thesis from Durrell Institute of Conservation and Ecology, University of Kent at Canterbury, UK, pp. 1-88.
- Ortega, C. (2003), Muestreos en fauna silvestre, *Revista de Epidemiología y Medicina Preventiva* N.º 1, Murcia, pp. 23-26



- Capua, I.; Fico, R.; Banks, M.; Tamba, M. y G. Calzetta (1997), "Isolation and Characterisation of an Aujeszky's-Disease Virus Naturally Infecting a Wild Boar (*Sus scrofa*)", *Veterinary Microbiology* 55, pp. 141-146.
- Choquenot, D.; Mellroy, J y T. Korn (1996), "Managing Vertebrate Pests: Feral Pigs", *Canberra Bureau of Resource Sciences*, pp. 1-163 [en línea]. Disponible en: <www.feral.org.au/wp-content/.../Managing-vertebrate-pests-feral-pigs.pdf>.
- Choquenot, D.; Lukins, B. y G. Curran (1997), "Assessing lamb predation by feral pigs in Australia's semi-arid rangelands", *J of Applied Ecology* 34, pp. 1445-1454.
- Crosby, A.W. (1986), *Ecological Imperialism: the biological expansion of Europe, 900-1900*, New York, Cambridge University Press.
- Daciuk, J. (1978), "Estado actual de las especies de mamíferos introducidos de la en la Subregión Araucana (Rep. Argentina) y grado de coacción ejercido en algunos ecosistemas surcordilleranos", *Anales de Parques Nacionales* 14, pp. 105-130.
- Moore, D. A. y T. Carpenter (1999), "Spatial Analytical Methods and Geographic Information Systems: Use in Health Research and Epidemiology", *Epidemiologic Reviews* Vol.21 N° 2.
- Eslami, A. y S. Farsad-Hamdi (1992), "Helminth Parasites of Wild Boar, *Sus scrofa*, in Iran", *Journ. of Wildlife Diseases* 28 (2), pp. 316-318.
- Galliari, C. A.; Berman, W. D. y F. J. Goin (1991), "Mamíferos", en López, H. L. y E. P. Tonni (eds.), *Situación ambiental de la provincia de Buenos Aires. A: Recursos y rasgos naturales en la evaluación ambiental*, La Plata. pp. 1-35.
- Goveto, L. A. (1999), *Manejo adaptativo de las poblaciones de jabalíes en las áreas protegidas*, Dirección Nacional de Conservación de Áreas Protegidas, Administración de Parques Nacionales, technical report, Buenos Aires, pp. 1-19.
- Greenbloom, S.L.; Martinsmith, P.; Isaacs, S. y B. Marshall (1997), "Outbreak of Trichonosis in Ontario Secondary to the Ingestion of Wild Boar Meat", *Canadian Journal of Public Health* 88 (1), pp. 52-56.
- Merino, M.; Carpinetti, B. y A. Abba (2009), "Invasive Mammals of the National Parks System, Argentina: An Ecoregional Approach", *Journal of Natural Areas*, USA.
- Merino, M. y B. Carpinetti (2003), "Feral Pig (*Sus scrofa*) population Estimates in Bahia Samborombón Conservation Area, Argentina", *Journal of Neotropical Mammalogy*, Vol. 10 N.º 2.
- Muller, T. *et al.* (1998), "Pseudorabies in the European wild boar from Eastern Germany", *Journal of Wildlife Diseases* 34 (2), pp. 251-258.
- Navas, J. A. (1987), "Los vertebrados exóticos introducidos en la Argentina", *Rev. Mus. Arg. Cs. Nat. Zool.* XIV (2), pp. 7-38.
- Heinonen Fortabat, S. y J.C. Chebez (1995), *Los mamíferos del sistema de parques nacionales de la Argentina*, Administración de Parques Nacionales, technical report, pp. 1-76.
- Oliver, W. L. R.; Brisbin, I.L. y S. Takahashi (1993), "The Eurasian Wild Pig (*Sus scrofa*), In William Oliver (ed.), *Status Survey and Conservation Action Plan. Pigs, Peccaries and Hippos*, Gland Switzerland, pp. 112- 121.
- Oliver, W. L. R. y I. L. Brisbin (1993), "Introduced and Feral Pigs: Problems, Policy and Priorities", en William Oliver (ed.), *Status Survey and Conservation Action Plan. Pigs, Peccaries and Hippos*, Gland Switzerland, pp. 159-191.
- Pavlov, P. M. y J. Hone (1982), "The behaviour of feral pigs, *Sus scrofa*, in flocks of lambing ewes", *Australian Wildlife Research* 9, pp. 101-109.
- Read, A. F. y P. H. Harvey (1989), "Life history differences among the eutherian radiations", *J. Zoology* 219, pp. 329- 353.
- Rutili, D.; Ferrari, G.; Maresca, C.; De Mia, G.M. y L. Ferraguzzi (1992), "Experimental Infection of Domestic Pig with Wild Boar Isolate of Swine Fever (SF) virus", *Veterinaria Italiana* 28 (6), pp. 7-13.
- Singer, F. J.; Swank, W. T. y E. E. C. Clebsch (1984), "Effects of wild pigs rooting in a deciduous forest", *J. Wildlife Management* 48, pp. 464-473.

- Tesón, M.; Regis, A.; Huici, N.; Novak, F (1997), “Triquinelosis en jabalíes (*Sus scrofa*) en Dpto. Lacar, Neuquén, República Argentina”, *Revista Veterinaria Argentina* 14 (133), pp.187-190.
- Tisdell, C. A. (1982), *Wild pigs: Environmental Pest or Economic Resource?*, Sidney, Pergamon Press.
- Thulke, H.; Selhorst, T. y T. Muller (2005), “Pseudorabies virus infections in wild boar: data visualisation as an aid to understanding disease dynamics”, *Preventive Veterinarian Medicine* 68, pp. 35-48.
- Villamil, J.; Krivokapich, S. y M. Ribicich (2013), Análisis epidemiológico de trichinellosis en humanos y jabalíes del Departamento de Utracán, La Pampa, Argentina, *Revista Argentina de Zoonosis y Enfermedades Infecciosas Emergentes* 8 (2), pp. 16-19.
- Zupancic, Z.; Jukik, B.; Lojkik, B.; Jemers, I. y V. Starecina (2002), “Prevalence of Antibodies to Classical Swine Fever, Aujeszky’s Disease, Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome, and Bovine Viral Diarrhoea, Viruses in Wild Boars in Croatia”, *J. Med. Vet.* 49, pp. 253-256.