

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL



CERDOS ASILVESTRADOS

(Sus scrofa domesticus)

EN EL NORTE DE MÉXICO

POR

MARÍA ELENA VELÁZQUEZ RODRÍGUEZ

M O N O G R A F Í A

Presentada como requisito para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Junio 2016

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

**CERDOS ASILVESTRADOS (*Sus scrofa*) EN
EL NORTE DE MÉXICO**

POR:

María Elena Velázquez Rodríguez

M O N O G R A F Í A

Que se somete a consideración del H. jurado examinador como
requisito parcial para obtener el título de:

Ingeniero Agrónomo Zootecnista

Aprobada

Ing. Gilberto Gloria Hernández
Presidente



MSc. Humberto González Morales
Sinodal



Ing. Alberto Moyeda Dávila
Sinodal



Dr. José Dueñez Alanís
Coordinador de la División de **Ciencia Animal**



Buenavista, Saltillo, Coahuila, México, Junio de 2016.

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Le agradezco en lo infinito por haberme permitido llegar hasta esta etapa de mi vida, porque ha sido mi fuerza y me ha brindado la sabiduría y la humildad para llegar a donde estoy, le doy gracias por la vida y la salud, y confié en el que llegare más lejos para poder transmitir las enseñanzas que me dejo este gran paso en la universidad.

A MIS PADRES

Madre, gracias por apoyarme en mis decisiones siempre has estado conmigo, te amo madre, a mi padre que aunque no está conmigo, siempre lo tengo presente en mi mente y corazón.

A MI COMPAÑERO

David Peñaloza Hernández, gracias por el cariño y apoyo que me brindaste.

A MIS MAESTROS

Agradezco sus enseñanzas y consejos, lo que siempre trato de aplicar en mi vida, en especial al Ing. Gilberto Gloria Hernández, gracias por su nobleza y por darme la oportunidad de trabajar con usted.

A MIS AMIGAS Y COMPAÑEROS

En especial a Elizabeth Rubio González y Aracely Datoli Garrido, gracias por su amistad, y a mis compañeros gracias por los momentos compartidos en estos últimos años.

DEDICATORIAS

A MIS PADRES

Sr. Victoriano Velázquez Trujillo.

Sra. María Elena Rodríguez Ivarra.

A MI HIJO

Eleazar Peñaloza Velázquez

A MIS HERMANOS

Sr. José de Jesús Velázquez Rodríguez.

Sr. José Angel Velázquez Rodríguez.

Sr. Sergio Velázquez Rodríguez.

ÍNDICE GENERAL	
AGRADECIMIENTOS.....	i
DEDICATORIAS.....	ii
ÍNDICE GENERAL.....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE MAPAS, GRAFICAS Y CUADROS.....	vi
1.- INTRODUCCIÓN.....	1
2.- OBJETIVO.....	2
3.- ANTECEDENTES.....	3
3.1.- HISTORIA.....	3
3.2.-SITUACIÓN ACTUAL.....	6
4.- ASPECTOS GENERALES.....	8
4.1.- INFORMACIÓN TAXONÓMICA.....	8
4.2.- NOMBRES COMUNES.....	8
4.3.- DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE.....	9
4.4.- MEDIDAS.....	10
4.5.-AMBIENTE.....	11
4.6.- ALIMENTACIÓN.....	12
4.7.- REPRODUCCIÓN.....	13
4.8.- SOCIALIZACIÓN.....	14
4.9.- HÁBITOS.....	15
5.-EFECTOS CAUSADOS POR EL CERDO ASILVESTRAO EN EL ECOSISTEMA.....	16
5.1.- EFECTO SOBRE LA FLORA Y FAUNA NATIVA.....	16
5.2.- CERDO ASILVESTRAO Y SU PROBLEMÁTICA EN LA AGRICULTURA Y A LA GANADERIA.....	17
6.- ENFERMEDADES Y MONITOREOS EPIDEMIOLÓGICOS.....	22
6.1.- SUSCEPTIBILIDAD DE CERDOS EN ALGUNAS ENFERMEDADES.....	22
6.2.- MONITOREO DE ENFERMEDADES EN CERDOS ASILVESTRADOS.....	24
6.3.- ENFERMEDADES PRIORITARIAS PARA EL MONITOREO Y CONTROL DE DAÑOS FERALES.....	26
6.4.- BRUCELOSIS PORCINA.....	27
6.5.- PSEUDORABIA O ENFERMEDAD DE AUJESZKY.....	29

6.6.- SÍNDROME RESPIRATORIO Y REPRODUCTIVO PORCINO.....	31
6.7.- INFLUENZA PORCINA.....	33
6.8.- FIEBRE PORCINA CLÁSICA.....	35
7.- MÉTODOS PARA ATRAPAR CERDOS ASILVESTRADOS YSU ERRADICACIÓN.....	37
7.1.- RECONOCIMIENTO DE SEÑALES DEL MARRANO ASILVESTRADO.....	37
7.2.- CAPTURA DE LOS CERDOS ASILVESTRADOS CON LAZO.....	43
7.3.- CAPTURA DEL MARRANO ASILVESTRADO CON TRAMPAS TIPO CAJA.....	45
7.4.- CAPTURA DEL CERDO ASILVESTRADO CON TRAMPAS DE CORRAL.....	50
7.5.-COLOCACIÓN DE TRAMPAS Y CEBOS PARA CERDOS ASILVESTRADO.....	52
7.5.1.- TIPOS DE CEBO.....	53
8.- CASOS DE CERDOS ASILVESTRADOS EN MÉXICO.....	56
8.1.- CONTROL DE CERDO ASILVESTRADO EUROPEO EN EL CORREDOR BIOLÓGICO MADERAS DEL CARMEN – CAÑÓN DE SANTA ELENA.....	56
8.2.- LA PLAGA DEL MARRANO ASILVESTRADO (ALZADO) <i>Sus scrofa</i> EN NUEVO LEÓN.....	58
9.- CONCLUSIONES.....	60
10.- PALABRAS CLAVE.....	61
11.- BIBLIOGRAFÍA O REFERENCIAS URL.....	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura no. 1 Rasgos fenotípicos de los primeros cerdos en la historia.....	3
Figura no.2 Distribución del Cerdo Asilvestrado Sus scrofa nivel mundial.....	5
Figura no.3 Distribución Exótica <i>Sus scrofa</i> cerdo doméstico en México.....	5
Figura no.4 Modificación del suelo.....	7
Figura no.5 Forma de alimentación de los cerdos.....	7
Figura no.6 Características Fenotípicas de Cerdos Asilvestrados en la actualidad.....	8
Figura no.7 Extremidades del Cerdo.....	9
Figura no.8 Longitud del Cerdo macho Asilvestrado.....	11
Figura no.9 Hábitat de Confort de los Cerdos Asilvestrados.....	12
Figura no. 10 Cerdo Asilvestrado alimentándose de cultivos....	12
Figura no. 11 Nidos de Cerdos Asilvestrados.....	14
Figura no. 12 Destrozos ocasionados por grupos ferales de Cerdos Asilvestrados en campo de pastar.....	16
Figura no. 13 Daños en la Agricultura Norteamericana.....	18
Figura no. 14 Consumo de mazorca de maíz.....	19
Figura no. 15 El cerdo depredador.....	21
Figura no. 16 Convivencia feral en ganado.....	21
Figura no. 17 Convivencia feral con fauna silvestre.....	21
Figura no. 18 Daños de cerdos asilvestrados en paisajes.....	38
Figura no. 19 Daño de maíz provocado por pisadas y forraje del marrano asilvestrado.....	38
Figura no. 20 Revolcaderos.....	39
Figura no. 21 Marcas con rascaderos.....	39
Figura no. 22 Huellas.....	40
Figura no. 23 Caminos o brechas.....	41
Figura no. 24 Señas corporales.....	41
Figura no. 25 Excremento.....	42
Figura no. 26 Lechos A.....	43
Figura no. 27 Lechos B.....	43
Figura no. 28 Lazo para capturar cerdos.....	45
Figura no. 29 Trampa tipo caja.....	48
Figura no. 30 Trampa con compuerta guillotina.....	49

Figura no. 31 Trampas con compuertas de elevación vertical.....	49
Figura no. 32 Trampa con compuerta vaivén.....	49
Figura no. 33 Trampa de corral grande.....	51
Figura no. 34 Fijación de poste T.....	51
Figura no. 35 Zona cebada.....	55
Figura no. 36 Presencia de Cerdo Asilvestrado en Maderas del Carmen y Cañón de Santa Elena.....	56
Figura no. 37 Campaña de erradicación del cerdo asilvestrado en Nuevo León, México.	59

ÍNDICE DE MAPAS, GRAFICAS Y CUADROS

Mapa no.1 Sistema Nacional de cartografía de Cerdos Salvajes.....	22
Mapa no. 2 Monitoreo de enfermedades de Estados y Condados con Cerdos Asilvestrados 2014.....	25
Mapa no.3 Estados positivos de Brucelosis Porcina.....	28
Mapa no.4 Pseudorabia y/o E. Aujeszky positivo en USA.....	30
Mapa no. 5 Prevalencia aparente en EUA de PRRS.....	32
Mapa no.6 Prevalencia aparente de IP en USA bajo técnica de hisopado nasal.....	34
Mapa no.7 Prevalencia aparente en serología en USA de IA.....	34
Mapa no.8 Ubicación de área protegida Maderas del Carmen y Cañón Sta. Elena.....	56
Mapa no.9 Área de estudio <i>Sus scrofa</i> asilvestrado del Matorral Espinoso Tamaulipeco.....	58
Grafica no.1 Muestra de Serología para la verificación epidemiológica de FPC en USA.....	36
Grafica no.2 Total de capturas por periodo de Cerdos Asilvestrados en la Zona Maderas del Carmen y Cañón Sta Elena.....	57
Grafica no.3 Relación de captura por sexo del Cerdo Asilvestrado del Carmen y Cañón Sta. Elena.....	57
Cuadro no. 1 Lista de enfermedades en Cerdos.....	23

1.- INTRODUCCIÓN

El cerdo es una subespecie de mamífero artiodáctilo de la familia Suidae. Su nombre científico es *Sus scrofa domesticus*, aunque algunos autores lo denominan *Sus domesticus* o *Sus*, reservando *Sus scrofa* para el jabalí.

El cerdo es un animal doméstico usado en la alimentación humana por muchos pueblos y su domesticación se inició en el Oriente hace unos 13 000 años (Vigne, et al, 2009).

Los cerdos domésticos, se convierten en peligro cuando escapan de las granjas en donde se encuentran en condiciones de cautiverio, para posteriormente convertirse en cerdos salvajes (asilvestrados), estando en la intemperie por su alta tasa reproductiva, forman colonias de poblaciones numerosas.

El cerdo asilvestrado fue un animal doméstico que en su momento escapo y logra sobrevivir en áreas rústicas naturales, se ha documentado la presencia de poblaciones de cerdos domésticos asilvestrados en toda la República Mexicana, específicamente en algunas sierras de la península de Baja California, en el centro y este de Chihuahua, noroeste de Coahuila, en el norte de Nuevo León y al noroeste de Tamaulipas (Revista Mexicana de la Biodiversidad). Este tipo de animales omnívoros, es capaz de afectar los hábitats, depredando especies nativas de flora y fauna, modificando suelos cuando escarban; y además alojando numerosos parásitos y enfermedades, que pueden transmitirse a otros animales y al propio ser humano.

2.- OBJETIVOS

Describir las principales características de la especie, hábitats e impacto ambiental del cerdo asilvestrado (*Sus scrofa domesticus*).

Presentar las principales características zoonositarias del cerdo asilvestrado y su relación con otros seres vivos.

Palabras clave; animal asilvestrado, zoonosis, biodiversidad, erradicación.

Correo electrónico; María Elena Velázquez Rodríguez,

ma.elena_velazquez.24@hotmail.com

3.-ANTECEDENTES

2

3.1 HISTORIA

La historia del cerdo se ve muy ligada con la evolución del hombre, gracias a este animal se desarrollaron las civilizaciones neolíticas, con la participación de este animal hicieron ideal la dieta porque sus características cubrían necesidades de aportes de proteína y grasas para estas grandes poblaciones.

Existe controversia sobre el cómo se domesticó el cerdo, aunque sabemos que su antecesor es el jabalí,; se dice que el cerdo convivía pacíficamente con los humanos con el doble propósito de alimentarse de los desechos y para protegerse de los depredadores, los cuales huían de los humanos.

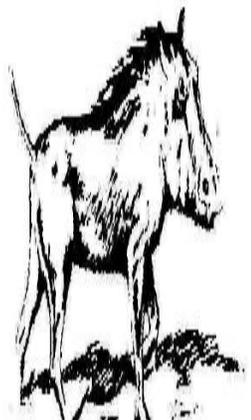


Figura no.1 Rasgos Fenotípicos de los primeros cerdos en la historia.
Fuente: Anónimo.

El origen del cerdo es nativo de Eurasia y actualmente se encuentra en todos los continentes (Long, 2003).

Los primeros cerdos traídos a América fueron introducidos por los Polinesios a Hawái alrededor del año 1000 d.C., posteriormente fueron introducidos por los españoles a principios del siglo XVI.

En el segundo viaje de Cristóbal Colon en 1493 traía animales de varias especies, en los cuales venían cerdos.

En los años de 1539 -1542, Fernando Soto llevo a Perú unos suinos en donde después fueron importados al Norte de América, utilizado el cerdo como despensas ambulantes para los Colonizadores.

Más tarde John Smith llevo a Estados Unidos cerdos provenientes de Inglaterra en el año de 1607 (Patiño, V.M., 1963).

La población del cerdo está muy distribuida a nivel mundial, donde China cuenta con la mayor población de cerdos aproximadamente con un 50% del total (USDA 2014).

En México, se encuentra prácticamente a lo largo de todo el país, abarcando la mayoría de los hábitats, y los cerdos asilvestrados prefieren

zonas con vegetación para cubrirse y el clima sea árida o frías (Álvarez-Romero y Medellín, 2005).

4

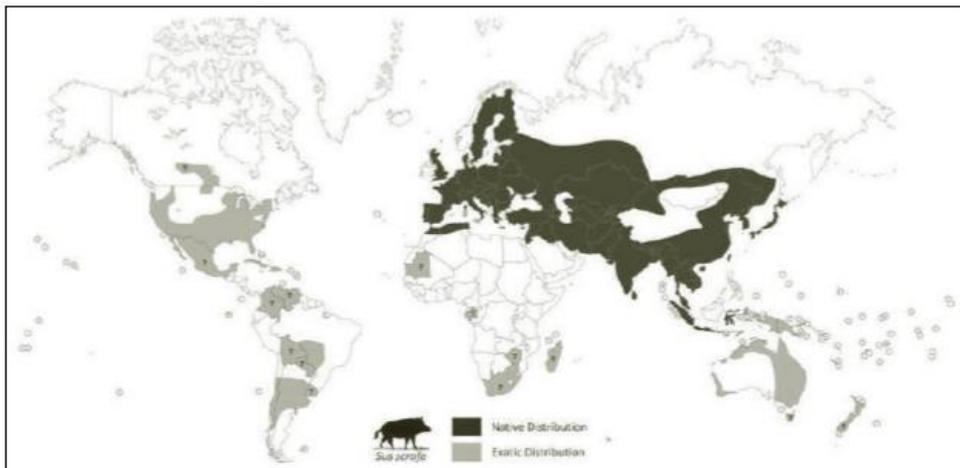


Figura no.2 Distribución del cerdo (*Sus scrofa domesticus*) a nivel mundial.
En negro se presenta su distribución nativa, y en gris el área en la que ha sido introducido. Los círculos indican las islas en las que el cerdo ha sido introducido, y los signos de interrogación dentro de las áreas grises en América y África indican presencia, pero su distribución no es bien conocida.

Fuente:(Long, 2003)

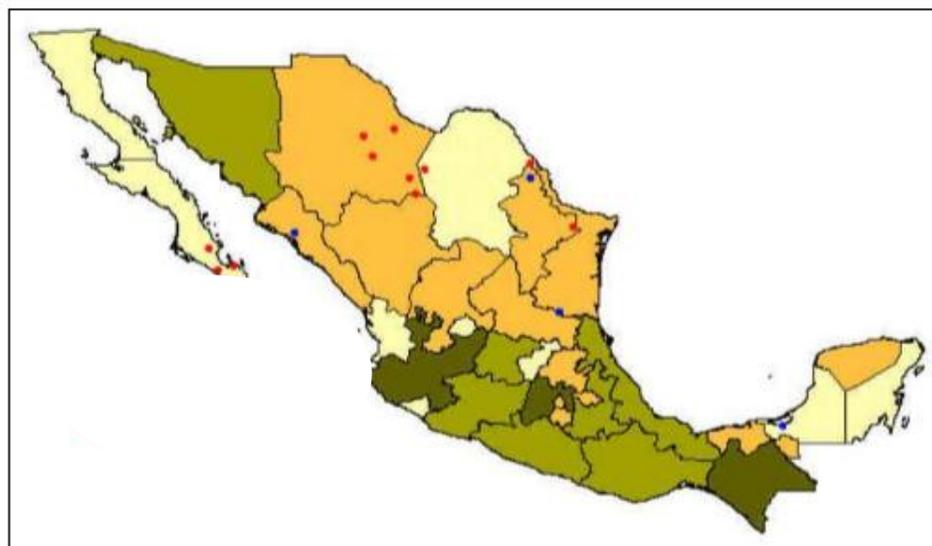


Figura no.3 Distribución exótica de *Sus scrofa domesticus* (Cerdo Asilvestrado) en México.

Se muestra en diferentes tonos la densidad poblacional relativa (basada en el promedio de animales / Km² para cada estado, donde los tonos oscuros son de mayor densidad).

Fuentes: INE-SEMARNAT, SAGARPA 2001.

3.2 SITUACIÓN ACTUAL

5

Se han reportado ambientes naturales de afectación causados por el cerdo asilvestrado debido a la modificación de algunos hábitats, el cambio que percute es la excavación de suelos, deteriorando vegetación, modificando la estructura de regeneración vegetal, reduciendo la abundancia de los árboles nativos afectando principalmente sus raíces.

De acuerdo con Kotanen (1995), los cerdos asilvestrados son el principal agente de la modificación del suelo y reducción del número de especies vegetales. Esta alteración puede dañar al ecosistema natural al suprimir de éste especies sensibles y facilitar la invasión por especies invasoras. Sin embargo, en algunos ambientes la perturbación es parte importante del mantenimiento del ecosistema ya que puede favorecer el establecimiento de especies de plantas menos competitivas.

El cerdo induce a dispersar semillas de algunas especies invasoras, promoviendo el establecimiento de malezas e iniciando procesos de erosión, disminuyendo la cantidad de artrópodos y lombrices en el suelo,

reduciendo la cobertura de hojarasca en la cual traerá como consecuencia la pérdida de nutrientes como el calcio, potasio, zinc y magnesio.

Sin embargo Mitchell (1998) menciona que los cerdos en particular pueden ocasionar daños ecológicos a largo plazo.



Figura no. 4 Modificación del suelo.

Debido a la busca de alimento, así mismo destruyendo la cobertura vegetal.

Fuente: USDA Wildlife Services.



Figura no.5 Forma de alimentación de los Cerdos Asilvestrados.
Por este medio se pueden propagar enfermedades y se puede transmitir a otros animales silvestres además puede ser buen hábitat para mosquitos, también se destruye la cubierta vegetal por medio del pisoteo, ya que el lugar se encuentra húmedo (lodoso).

Fuente: USDA Wildlife Services.

4.-ASPECTOS GENERALES

7

4.1 INFORMACIÓN TAXONÓMICA

Reino: ANIMALIA

Phylum: CHORDATA

Clase: MAMMALIA

Orden: ARTIODACTYLA

Familia: SUIDAE

Nombre científico: *Sus scrofa* (salvaje). Linnaeus 1758.

4.2 NOMBRES COMUNES:

Cerdo asilvestrado

Cerdo feral



Cerdo salvaje

Marrano alzado

Wild boar.

Figura no.6 Características fenotípicas de Cerdos Asilvestrados de la actualidad.
Fuente: Michael J. Bodenchuk

4.3 DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

8

El cerdo asilvestrado fenotípicamente presenta una piel gruesa cubierta por poco pelo áspero y voluminoso, y presentan crin o coleta de pelos en la punta de la cola; su cabeza es larga y puntiaguda, cuello corto y cuerpo robusto en forma de barril el hocico de la parte terminal es móvil y truncado con un cartílago, utilizado para remover el suelo en busca de alimento, los ojos son particularmente pequeños y las orejas poco largas con pelos en las puntas, las patas delanteras son la mitad de tamaño que las patas traseras, los dedos de los pies no están fusionados y son angostos, el primer dedo está ausente, de tal modo que cada pie posee cuatro dedos, de los cuales los del medio, el tercero y cuarto, poseen pezuñas, mientras que el quinto y segundo están más arriba y no tocan el piso, y son pesuñas más reducidas.



Figura no.7 Extremidades del cerdo.

El cerdo asilvestrado se le denomina artiodáctilo por la forma de pata que tiene ya que extremidades terminan en un número par de dedos de los cuales apoyan en el suelo.

Fuente: USDA Wildlife Services

AL madurar el cerdo asilvestrado su fórmula dental es: (i 3/3, c1/1, pm 4/4, m 3/3) x 2 = 44, con forme a más edad el esmalte de los dientes el esmalte se desgasta y desaparecen todos los dientes excepto los caninos y molares posteriores, una característica que suelen presentar los machos es que sus dientes caninos suelen ser muy desarrollados.

9

En general sus características generales son un cuerpo aplanado lateralmente, largo hocico, colmillos prominentes, el pelaje en su vida salvaje varía entre color negro, gris oscuro y café, un poco rojizo en el lomo y un poco más oscuro en las patas y partes ventrales y las hembras cuentan con 6 pares de mamas. Estos animales son no rumiantes ya que solo su estómago está compuesto por un compartimento, también se le puede denominar animales mono gástricos (Kingdon, 1997).

4.4 MEDIDAS

Longitud de cabeza y cuerpo, varía entre 90cm y 1.8 m, 85cm a 1.3m (hembras) y 1m a 1.6m (machos), la longitud de la cola: 30cm; 15cm a 21cm. La altura de hombros, 55 cm a 1.10m (hembras), 60 m a 90 m (machos), Peso es de 50 a 350 kg y hasta 450 kg; 30 a 80 kg (hembras) y 33 a 130 kg (machos), (Nowak, 1991); (Kingdon, 1997).



Figura no.8 Longitud de un cerdo macho asilvestrado.
Fuente:Frank Boyd USDA Wildlife Services.

4.5 AMBIENTE

El Cerdo Asilvestrado tiene la capacidad para sobrevivir en una gran gama de hábitats, aunque prefieren zonas con vegetación para cubrirse y se puedan camuflar, el lugar no debe ser demasiado cálidos o áridos ni muy fríos; pero aun así logran adaptarse.

Sus hábitats predilectos son los encinares y los macizos forestales caducifolios o mixtos, en matorrales o bosques de encinos, matorral

xerófilo, pastizal y bosque tropical caducifolio; el lugar en donde se establezcan estas manadas debe haber agua para beber, revolcarse en el lodo o el barro y regular su temperatura; soporta fácilmente los rigores del invierno gracias a su pelaje y dura capa de piel lo que le permite permanecer en invierno en la zona de alta-media montaña sin mayores problemas que los derivados de la falta de alimento (Rzedowski, 1978).



Figura no. 9 Tipo de hábitad de confort de los cerdos asilvestrados.
Fuente: Frank Boyd USDA Wildlife Services.

4.6 ALIMENTACIÓN

Su tipo de alimentación es muy variable ya que depende mucho de la región o hábitad donde se encuentra, y la estación del año; se considera que es un verdadero omnívoro y en su dieta se pueden incluir hongos, tubérculos, raíces, bulbos, vegetación verde, granos, nueces, huevos de aves, cultivos, invertebrados, frutas caídas, caracoles, larvas de insectos y

otros invertebrados, hasta pequeños vertebrados y carroña (Choquenot y Lukins 1996).



Figura no. 10 El Cerdo Asilvestrado
alimentándose de cultivo.
Se considera omnívoro por que
la dieta es muy variada.

Fuente: Anónimo.

4.7 REPRODUCCIÓN

12

La reproducción se ve muy ligada de acuerdo a la región en donde se encuentre el cerdo asilvestrado, por lo tanto en zonas tropicales se reproducen a lo largo de todo el año, pero con picos de nacimientos poco antes o justo después de la temporada de lluvias y en las regiones templadas, las crías generalmente nacen en la primavera; en su ciclo estral de las hembras es de 21 días promedio, no depende del lugar donde se encuentre y son receptivas por 2 a 3 días.

El periodo de gestación consta de 100 a 140 días, las hembras paren camadas de uno a doce lechones, las crías nacen con un peso que puede ir de unos 600 gramos a poco más de un kilogramo, con los ojos abiertos y ocho dientes, permaneciendo encamados durante la primera semana, a los

pocos días después de la segunda semana ya siguen a la madre, alternando la leche con algún alimento sólido. La leche materna la consumen durante los primeros 3 meses, los lechones nacen en un nido en el que permanecen por 3 a 4 meses antes de ser destetados; pueden abandonar a la madre antes del próximo nacimiento, pero generalmente las hembras permanecen por más tiempo.



Figura no.11 Nidos de los cerdos asilvestrados.
Fuente: USDA Wildlife Service.

La madurez sexual ambos la alcanzan a los 8 a 10 meses, pero las hembras no se aparean sino hasta alrededor de los 18 meses, por su parte los machos no están en condiciones de competir exitosamente para aparearse hasta no alcanzar la talla adulta, que es a los 5 años aproximadamente.

Su Longevidad En promedio es de 10 años, pero algunos han vivido hasta 27 años. (Nowak, 1991; Kingdon, 1997).

4.8 SOCIALIZACIÓN

De acuerdo con algunos estudios, la unidad social básica, tanto de esta especie, es una hembra y sus crías, una vez que las crías han sido destetadas, dos o más familias pueden llegar a juntarse. Estas unidades se mantienen hasta la próxima temporada de apareamiento, en que los machos solitarios se reúnen para pelear por las hembras; para finalmente controlar de 1 a 3 hembras, aunque en ocasiones llegan a obtener hasta 8, una vez que se han apareado los machos abandonan la zona.

En otros casos, los cerdos salvajes, hembras y sus crías forman asociaciones débiles con una o más hembras y sus crías, y de manera temporal con los machos de los alrededores. Aunque en general son sedentarios, tienden a reaccionar rápidamente ante disturbios como la cacería con cambios conductuales, cambiando de hábitos diurnos a nocturnos y pudiendo cubrir distancias de 20 a 30 Km/día.

14

4.9 HÁBITOS

El ceto asilvestrado después de haber estado domesticado por el hombre se convierte en sedentario, y tiene que desarrollar varias habilidades para sobrevivir por ejemplo recorre grandes distancias considerables, se dice que pueden ir desde los 2km hasta los 30 km.

Su velocidad a recorrer esas distancias oscila entre trote ligero y el paso cruzado, aunque son frecuentes sus vivos galopes en cortos periodos de

tiempo y sus paradas en seco tras recibir una señal de peligro por sus ojos y, sobre todo, si la percibe por su nariz.

Las unidades sociales que forman es en grupo de piaras en donde se encuentran hembras, crías y machos jóvenes, regularmente los machos adultos (verracos), son solitarios, salvo en la época de celo se junta con las manadas estos animales asilvestrados son principalmente nocturnos o crepusculares, recorriendo grandes distancias por la noche, son buenos corredores y también buenos nadadores (Nowak, 1991).

5 EFECTOS CAUSADOS POR EL CERDO ASILVESTRAO EN EL ECOSISTEMA.

15

5.1 EFECTO SOBRE LA FLORA O LA FAUNA NATIVA.

Los individuos domésticos escapados, en este caso el cerdo, han formado grandes poblaciones ferales en muchas regiones del país mexicano y norte de Estados Unidos, llevando a un efecto de destrucción de muchas especies nativas de animales y plantas por depredación directa o por destrucción del hábitat. Las poblaciones ferales de cerdos en Estados Unidos han sido consideradas como la plaga más dañina de mamíferos para la agricultura y como reservorio de muchas enfermedades (Nowak, 1991).

Esta alteración puede dañar al ecosistema natural al suprimir de éste especies sensibles y facilitar la invasión por especies exóticas.

Sin embargo, en algunos ambientes la perturbación es parte importante del mantenimiento del ecosistema y esta perturbación puede favorecer el establecimiento de especies de plantas menos competitivas.



Figura no. 12 Destrozos ocasionando por grupos ferales de cerdos asilvestrados en un campo de pastar.
Fuente: Frank Boyd USDA Wildlife Services

5.2 EL CERDO ASILVESTRADO PROBLEMA EN LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA.

16

La sobre población del cerdo asilvestrado en la última década ha aumentado la población feral ya que son animales que se reproducen muy rápidamente. El problema de la gran gama de animales de esta especie existe en el norte del país y parte de Estados Unidos de América, es la falta de depredador natural. El único que lo puede cazar para alimentarse es el puma, pero solo ataca cuando los cerdos se encuentran solitarios, de lo contrario será imposible cazar, si los cerdos se encuentran en manada su instinto al sentir peligro es atacar de forma grupal.

Estudios realizados en Estados Unidos, afirma que todo el país está infestado del cerdo asilvestrado el cual en estos últimos años se convirtió en un problema, generando altos índices de natalidad y supervivencia, Texas ocupa el primer lugar de población de cerdo asilvestrado.

Los principales daños que causa en la agricultura son daños a los cultivos o bien dañan grandes praderas en donde se introduce ganado para realizar prácticas de manejo de pastoreo, así mismo modifican el suelo y la estructura vegetal, el cultivos de arboledas como manzanos, nueces, de limones, mezquites entre otras, decrece el rendimiento en hojas de los árboles afectando directamente las raíces; cuando el cerdo realiza estas prácticas de desastres para los productores agrícolas, puede diseminar semillas indeseables; al igual que en las tierras fértiles baja la cantidad de artrópodos, insectos y lombrices, estos sirven para que trabajen en el ciclo de los nutrientes, regulando la dinámica de la materia orgánica del suelo, reteniendo carbono y la emisión de gases de efecto invernadero, modificando la estructura material del suelo y los regímenes del agua, mejorando la cantidad y eficacia de la adquisición de nutrientes de la vegetación y la salud de las plantas, otras de las cosas que puede hacer el cerdo al deteriorar el suelo puede infestar a las plantas de varias enfermedades en el cual el pasto o los cultivos pueden ser vectores en donde puedan llegar a otros animales o al humano enfermedades exóticas que no existan en nuestro entorno, se concluye que estas importantes razones, los productores tengan en la mira al Cerdo Asilvestrado ya que debido a esto se pierden grandes ganancias económicas y no le son redituales las ganancias de sus cultivos.

17



Figura no.13 Daños en la agricultura norteamericana
Provocada por grupos o piaras cerdos asilvestrados
Fuente: Frank Boyd USDA Wildlife Service.



Figura no. 14 Consumo de mazorcas de maíz.
El tipo de bocado describe según los expertos que es por cerdo asilvestrado.

Fuente: Frank Boyd USDA Wildlife Service.

Uno de los problemas que puede haber con la ganadería, es la convivencia del cerdo asilvestrado con hatos de ganado vacuno, de igual manera con piaras de granjas porcinas que se manejan bajo pastoreo , de igual manera convive con fauna silvestre como los venados, zorrillos, codorniz, etc; alimentándose de los mismos comederos o de los pastizales, utilizando en conjunto los bebederos, las zanjas, bordos y/o canales de agua en donde

beben y se refrescan de este líquido vital, cuando las condiciones son favorables los cerdos tardan en emigrar y permanecen por gran determinado tiempo, este tipo de coexistencia, tiene como consecuencia la posibilidad de transmitir enfermedades no existentes en esos animales que están bajo cuidado del hombre, donde probablemente los animales de granja sean los vectores de enfermedades transmisibles para los humanos.

Otras de las características que presenta el cerdo asilvestrado es que se le considera un depredador de algunos insectos, aves como pájaros del campo y de crías recién nacidas como por ejemplo de rumiantes pequeños o medianos como corderos, cabritos y venados.

Por estos motivos el país de Estados Unidos de América, ha iniciado con algunas investigaciones para empezar actuar y controlar o eliminar por completo esta especie silvestre, vigilando que no escapen más cerdos que se encuentran en granjas tecnificadas, traspatio o pastoreo.

En México existen asociaciones donde ya percató la problemática y está promoviendo la erradicación, no se sabe con exactitud el censo de UMAs en el país mexicano.

En el norte de México se consume la carne del cerdo feral, algunos consumidores no percatan de las enfermedades que subsisten en los

cerdos asilvestrados ya que muchas de ellas son zoonóticas, por lo tanto no existen estudios de vigilancias epidemiológicas, mucho menos estudios de canales post - mortem de cerdos asesinados por gente del campo, el beber agua sin haberle proporcionado una técnica de tratamiento de purificación es demasiado peligroso se corre el riesgo de presentar enfermedades causadas por *Escherichia coli* o *Salmonella typhimurium*.

20



Figura no.15 El cerdo depredador
Cuando las crías neonatas presentan características de muerte como el cordero, se considera al cerdo asilvestrado como el responsable de este acto.
Fuente: Frank Boyd USDA Wildlife Service.

Figura no.16 Convivencia feral con ganado
Al tener ganado bajo pastoreo extensivo los cerdos conviven con el ganado en este caso bovinos, existiendo la posibilidad de transmitir enfermedades exóticas.

Fuente: USDA/APHIS/IS México.





Figura no.17 Convivencia feral con fauna silvestre

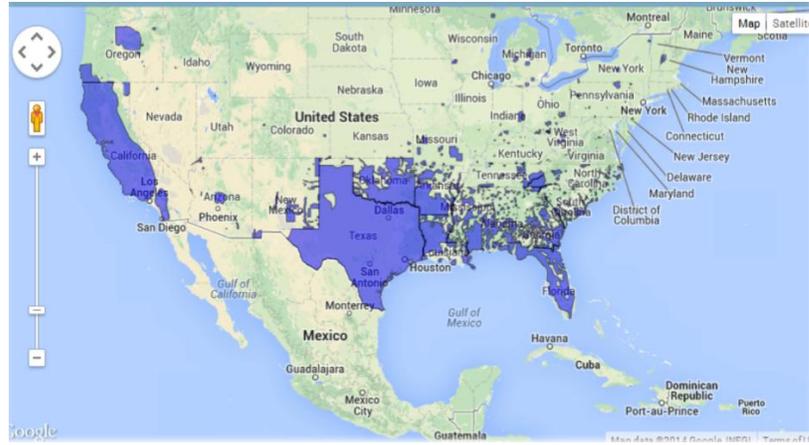
La fauna al no sentirse amenazada por los cerdos o viceversa, suelen jugar y compartir alimentos.

Fuente: Frank Boyd USDA Wildlife Service.

6.- ENFERMEDADES Y MONITOREOS EPIDEMIOLÓGICOS.

6.1.- SUSCEPTIBILIDAD DE CERDOS ASILVESTRADOS EN ALGUNAS ENFERMEDADES.

La problemática del cerdo asilvestrado prevalece desde hace años en los Estados Unidos, en el 2010 se establecieron programas de erradicación, por la gran propagación que existe del cerdo feral, provocando daños secundarios afectando a la agricultura, ganadería y ecosistemas ecológicos. Los estudios enfocados a los cerdos asilvestrados relatan la gran problemática no solo por la sobrepoblación, sino por la gran gama de enfermedades que presentan, de acuerdo a la organización mundial de sanidad animal (OIE), relata que el cerdo es el único huésped de la peste porcina clásica, en donde incluye a todas las variedades *Sus scrofa*.



Mapa no.1 Sistema Nacional de Cartografía Cerdos Salvajes
 Estados Unidos realizó estudios a los Estados y Condados en donde las
 Muestra la población de cerdos ferales en Estados Unidos en el
 año.2014.
 Fuente: Servicios de la Vida Silvestre (USDA).
 manadas o piaras monitoreadas de los cerdos asilvestrados presentan al
 menos 45 enfermedades.

Cuadro no.1 Lista de enfermedades en cerdos

- 1.- Brucelosis porcina**
- 2.- Pseudorabia (Enfermedad de Aujeszky)**
- 3.- Síndrome Respiratorio y Reproductivo Porcino (PRRS)**
- 4.-Diarrea Porcina**
- 5.- Influenza Porcina**
- 6.- Toxoplasmosis**
- 7.- Tularemia**
- 8.- Trichinelosis**
- 9.- Tuberculosis**
- 10.- Leptospirosis**
- 11.- Salmonelosis**
- 12.- E. Coli**
- 13.- Vibriosis**
- 14.- Ántrax**
- 15.- Fiebre Porcina Clásica**
- 16.- Fiebre Porcina Africana**
- 17.- Fiebre Aftosa**
- 18.- Circovirus Porcino 2**
- 19.- Diarrea Endémica Porcina**

Son algunas enfermedades que pueden ser causadas por una multiplicidad de patógenos como virus, bacterias o parásitos; todas se consideran importantes pero las antes mencionadas son las que están presentes en los monitoreos de las vigilancias epidemiológicas.

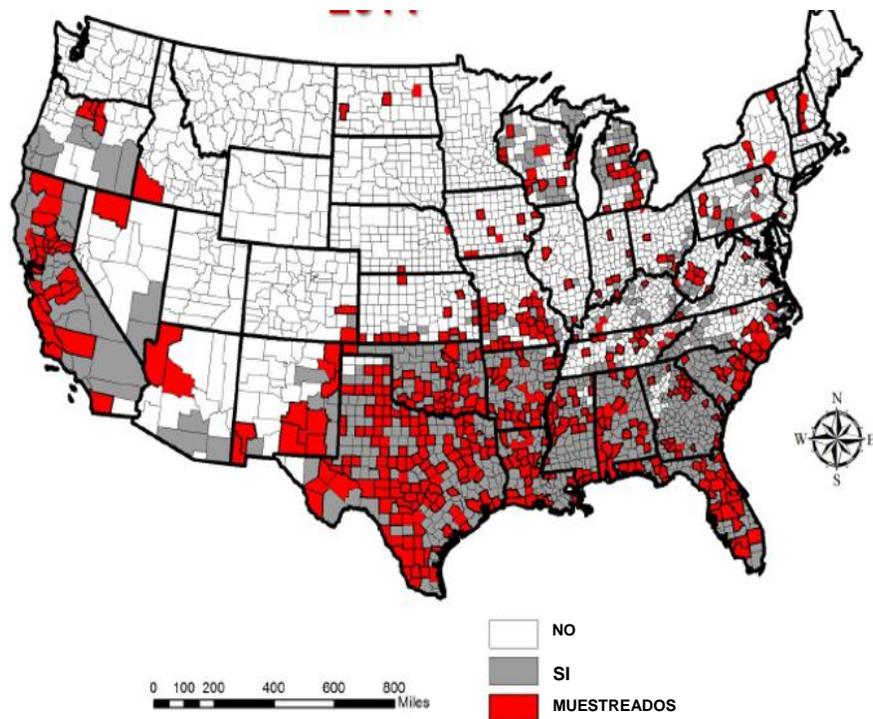
6.2 MONITOREO DE ENFERMEDADES EN CERDOS ASILVESTRADOS.

La finalidad del monitoreo que se realiza en los Estados Unidos es para erradicar enfermedades y así mismo disminuir la población del cerdo feral, hasta llegar a un control o bien eliminarlo.

El enfoque principal es la fiebre porcina clásica en los monitoreos porque es el único huésped natural de dicha enfermedad, las muestras para el monitoreo epidemiológico en su mayoría son serológicas, o bien la muestra de órganos (vaso, tonsilas, pulmón, tráquea), para determinar el diagnóstico de todas las enfermedades.

Los biólogos de la vida silvestre tienen dos formas de muestreo el dirigido y el oportunista, estas formas tienen características particulares, la forma dirigida se refiere a la muestrea de poblaciones a los cerdos cerca de explotaciones comerciales de cerdo doméstico, rellenos sanitarios, se lleva el control en productores de traspatio, en caso de importación o exportación están los cercos de las fronteras internacionales y aeropuertos.

La forma de muestreo se da en operaciones de manejo de daños ocasionados por los cerdos asilvestrados.



Mapa no.2 Monitoreo de Enfermedades en Estados y Condados con cerdos asilvestrados 2014

En el mapa se muestra tonalidades color blanca en donde indica la no existencia de este animal exótico, en el color gris ya está presente y el color rojo se refiere a las zonas monitoreadas de las cuales se lleva un control y registro.

Fuente: Wildlife Service, USDA/APHIS.

6.3 ENFERMEDADES PRIORITARIAS PARA EL MONITOREO Y CONTROL DE DAÑOS FERALES.

Todas las enfermedades son importantes conocerlas y de igual manera monitorearlas, pero en específico se trabajan cinco enfermedades, las

cuales se les considera las principales, ya que en las granjas tecnificadas de cerdos *sus scrofa domesticus* están libres de enfermedades, por lo que se llevan grandes estándares y protocolos de bioseguridad para evadir patógenos en las cuales perjudiquen a los productores y a la economía del país, por lo tanto el departamento de servicio de fauna silvestre del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), monitorea y lleva registro de UMAS, para llevar un control de algunas enfermedades presentes en los cerdos asilvestrados, estas son:

1.-Brucelosis Porcina

2.- Pseudorabia (Enfermedad de Aujeszky)

3.- Síndrome Respiratorio y Reproductivo Porcino (PRRS)

4.- Influenza Porcina

5.- Fiebre Porcina Clásica

6.4.- BRUCELOSIS PORCINA.

La Brucelosis Porcina es una enfermedad causada por la bacteria *Brucella suis*, presenta 5 biovariedades, la bacteria es un cocobacilo gram - negativo e intracelular facultativo. Existen otras especies bacterianas del

género *Brucella* que pueden infectar a cerdos tales como: *Brucella abortus* y *Brucella mellitensis*.

La importancia de esta enfermedad radica en las pérdidas económicas generadas por fallas reproductivas en la producción de cerdos estando bajo cautiverio.

Es zoonótica, la cual genera una enfermedad crónica en humanos.

Las Fuentes de Infección son:

- Fetos y placenta abortados.
- Semen infectado.
- Leche y alimentos contaminados
- Agua y fómites, entre otros.

- Caso Sospechoso

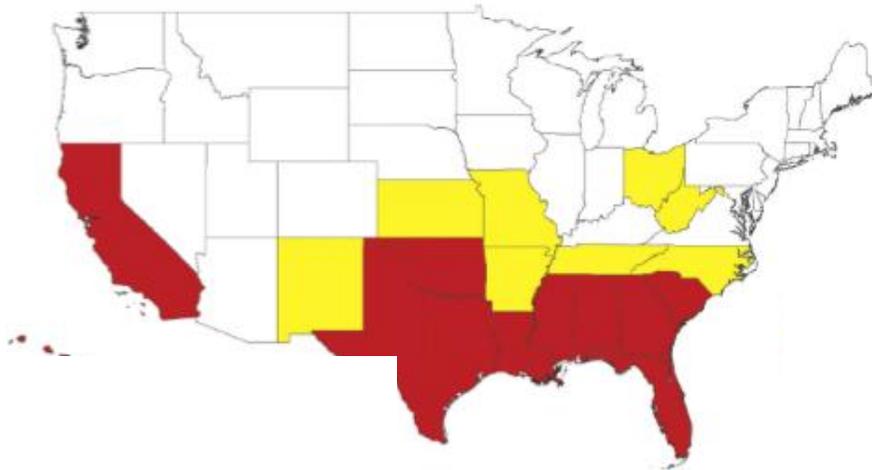
Aborto en cualquier etapa de la gestación y nacimiento de lechones débiles o prematuros, orquitis en machos.

- Caso Probable

Caso sospechoso con esterilidad en machos, artritis, metritis, abscesos en varios órganos.

- Caso confirmado

Aislamiento del agente a partir de muestras patológicas, necropsias con lesiones compatibles.



Mapa no. 3 Estados positivos con brucelosis porcina 2011
El color rojo indica que la enfermedad está confirmada, en amarillo hay serologías evidentes, y en color blanco que están libres de brucelosis.

Fuente: Wildlife Service, USDA/APHIS.

6.5.- PSEUDORABIA (ENFERMEDAD DE AUJESZKY).

La Enfermedad de Aujeszky, también conocida como Pseudorabia, es una enfermedad contagiosa que afecta a los cerdos. Es causada por un herpesvirus que ocasiona problemas en los sistemas nervioso, respiratorio y reproductivo.

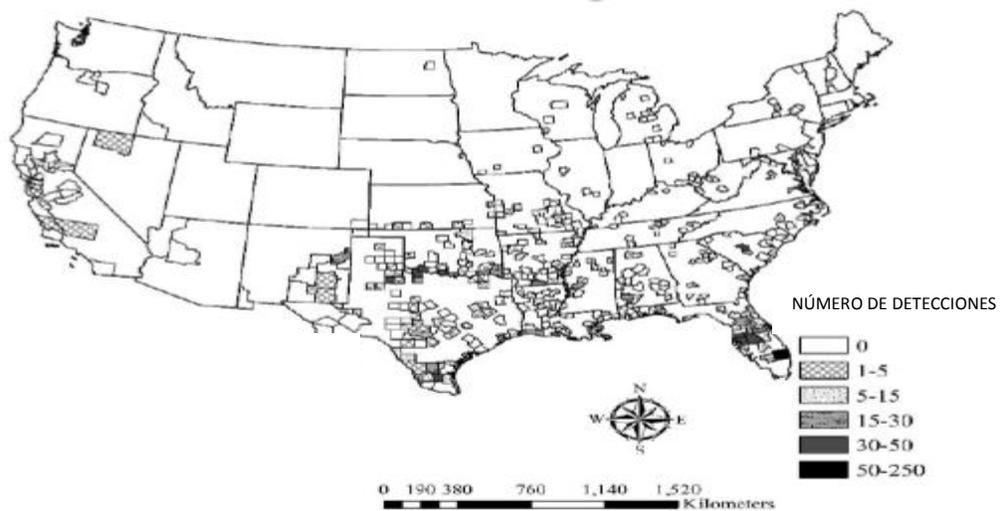
La enfermedad puede variar en función de la edad y las especies del animal infectado ya que también puede presentarse en bovinos, perros, gatos, borregos y cabras; los animales más jóvenes se ven afectados en mayor grado. Los lechones por lo general tienen fiebre, pierden el apetito y muestran signos neurológicos (convulsiones, parálisis) y con frecuencia mueren dentro de las 24 a 36 horas. Cerdos de mayor edad pueden mostrar síntomas similares, pero a menudo desarrollan signos respiratorios (tos, estornudos, respiración dificultosa) y vómitos; la muerte es menos probable y por lo general se recuperan en 5 a 10 días. Las hembras preñadas pueden abortar o dar a luz crías débiles y temblorosas. Generalmente, los Cerdos Asilvestrados son capaces de alojar el virus sin desarrollar síntomas de la enfermedad.

La enfermedad de Aujeszky por lo general se transmite mediante contacto de un cerdo sano con un cerdo infectado (contacto directo), pero también es posible la transmisión en aerosol a través de secreciones respiratorias.

El virus la enfermedad de Aujeszky se puede transmitir a través de fómites (objetos en contacto con animales infectados o su ámbito) o a través del

cuerpo de cerdos infectados muertos. La transmisión sexual es posible igual que la transferencia entre la hembra preñada y sus crías durante la gestación, otra de las cosas pueda ser que infecte a otras especies animales luego del contacto con cerdos infectados o de la ingesta de carne de dichos animales.

En Estados Unidos esta enfermedad fue erradicada en cerdos de manejo tecnificado y operaciones comerciales; pero el virus todavía se encuentra en poblaciones ferales, por lo que existe un programa de vigilancia donde se monitorea las poblaciones de cerdos, asegurándose de que la enfermedad no se propague de poblaciones de cerdos salvajes a cerdos domésticos; se disponen de vacunas para prevenir un contagio.



Mapa no. 4 Pseudorabia y/o enfermedad de Aujeszky positivas en USA 2009-2012.
Número de detecciones positivas de anticuerpos Pseudorabia en cerdos salvajes en los Estados Unidos.

Fuente: Wildlife Service, USDA/APHIS.

No se conoce con exactitud cuál es el mecanismo de patogénesis de la enfermedad. El período de incubación es muy variable, desde 3 días a varias semanas, dependiendo de la edad de los animales, que también va a ser decisiva en la presentación clínica de la enfermedad.

Se considera que el virus inicia la infección en el cerdo en las vías de entrada, principalmente por la ruta oronasal, través del epitelio nasal, tonsilar, y macrófagos pulmonares. Otra ruta a destacar es la vía vaginal donde el virus infecta el endometrio uterino.

En los animales jóvenes puede durar más de un mes, pudiendo llegar el virus a distintos órganos, como corazón, hígado, riñones, cerebro, pulmón, nódulos linfáticos peribronquiales, timo, amígdalas, médula ósea y especialmente bazo, en cuyos macrófagos se replica activamente.

En hembras gestantes el virus puede atravesar la placenta y producir la muerte de los fetos especialmente cuando la infección sucede en el último tercio de la gestación. El virus es capaz de multiplicarse también en los fetos sin producir la muerte de los mismos.

Las vías de transmisión del PRRS son el contacto directo entre cerdos enfermos y sanos, el movimiento en cerdos entre granjas, vía transplacentaria de la madre al feto, por semen contaminado y fómites, los animales infectados eliminan virus principalmente por saliva, orina, semen y secreciones mamarias.

Recientemente se han descrito en Estados Unidos casos de PRRS agudo o PRRS atípico, de alta virulencia lo que demuestra que algunas de las cepas circulantes actuales son más virulentas que las de hace unos años, se han percatado de episodios de PRRS donde presentan infecciones secundarias asociadas, con *Haemophilus parasuis*, *Streptococcus suis*, *Salmonella cholerasuis*, *Pasteurella multocida* y *Actinobacillus pleuropneumoniae* y el virus de la encefalomiocarditis, Aujeszky, coronavirus respiratorio, entre otras más.



Mapa no. 5 Prevalencia aparente en USA de PRRS en 2014.

La zona rosa indica muestreo de serología donde se tomaron 1017 muestras y el 1.9% las serologías fueron positivas.

Fuente: Wildlife Service, USDA/APHIS.

6.7 INFLUENZA PORCINA

Es una enfermedad vírica de los porcinos, altamente contagiosa. Por lo general se propaga muy rápidamente en las unidades de cría, aunque todos los cerdos infectados no muestren signos clínicos de infección, y va seguida de una recuperación también muy rápida.

La enfermedad es causada por los virus de influenza de tipo A, que se caracterizan en varios subtipos, siendo los más comunes H1N1, H1N2 y H3N2, los virus de la influenza porcina se encuentran principalmente en los cerdos, pero también se han detectado en otras especies, como los humanos, pavos y patos.

Se caracteriza por ser una enfermedad aguda del aparato respiratorio superior caracterizada por fiebre, anorexia, pérdida de peso y dificultad para respirar. Se observa comúnmente tos, estornudo y descarga nasal; en cambio, la conjuntivitis es un signo clínico menos común; también puede producir abortos. Algunas cepas pueden circular en la población porcina sin que se presente manifestación clínica o solo pocos signos. Entre las complicaciones cabe mencionar las infecciones bacterianas secundarias u otras infecciones víricas, y ocasionalmente se observa bronconeumonía secundaria grave, potencialmente fatal.

Dentro de las 24 horas de la infección, los cerdos infectados empiezan a expulsar los virus y suelen diseminarlos durante un periodo de entre 7 y 10 días.

Los virus de influenza porcina H1N1 y H3N2 son endémicos en las poblaciones tecnificadas de cerdos de los Estados Unidos, y son algo contra lo que la industria lidia rutinariamente. Los brotes entre cerdos normalmente ocurren en los meses de clima frío (a finales de otoño y en invierno), pero también pueden ocurrir durante todo el año.



Mapa no.6 Prevalencia aparente de IP en USA bajo técnica hisopado nasal.

La exposición en los Estados Unidos poblaciones porcinas salvajes.

Fuente: Wildlife Service, USDA/APHIS.



Mapa no.7 Prevalencia aparente en serología en USA de IP.
Subtipo de influenza A H3 virus en cerdos asilvestrados en Estados Unidos 2011-2012.

Fuente: Wildlife Service, USDA/APHIS.

6.8 FIEBRE PORCINA CLÁSICA.

La Fiebre Porcina Clásica, también conocida como cólera porcino, es una enfermedad vírica contagiosa de los cerdos domésticos y salvajes. Es causada por un virus del género Pestivirus de la familia Flaviviridae, estrechamente relacionado con los virus causantes de la diarrea viral bovina en los bovinos y de la enfermedad de la frontera en los ovinos.

Esta enfermedad se encuentra en Centroamérica y Sudamérica, Europa, Asia y partes de África. Actualmente están libres de la enfermedad Norteamérica, Australia y Nueva Zelanda.

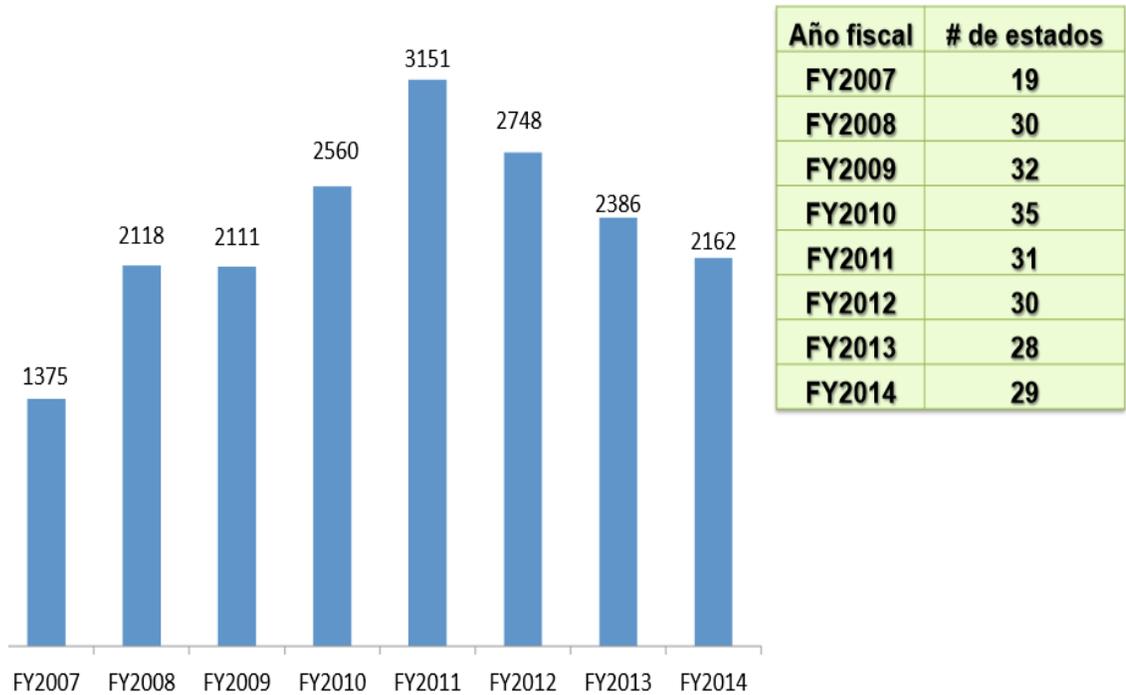
El modo más común de transmisión es por contacto directo entre cerdos sanos y aquellos infectados con el virus de la Fiebre Porcina.

El virus se excreta en la saliva, secreciones nasales, orina y heces. La enfermedad se puede propagar por contacto con vehículos, corrales, piensos o ropa contaminados. Los animales que son portadores crónicos de la enfermedad (infección persistente) no presentan necesariamente signos clínicos de la enfermedad, pero puede excretar el virus en las heces. La descendencia de las cerdas infectadas puede adquirir la infección en el útero y excretar el virus durante meses.

Se ha demostrado que en partes de Estados Unidos, la población de cerdos asilvestrados como jabalís, puede desempeñar un papel en la epidemiología de la enfermedad.

La enfermedad se ha propagado mediante el transporte legal e ilegal de animales y por la alimentación de los cerdos con aguas contaminadas.

Este virus no afecta al hombre. Los cerdos son la única especie sensible conocida.



Grafica no.1 Muestras de serología para la verificación epidemiológica de FPC en USA 2014.

Fuente: Wildlife Service,USDA/APHIS.

7.- MÉTODOS PARA ATRAPAR CERDOS ASILVESTRADOS Y SER ERRADICADOS.

7.1.- RECONOCIMIENTO DE LAS SEÑALES DEL MARRANO ASILVESTRADO.

Las poblaciones de marranos asilvestrados en Texas son cada vez mayores y están afectando la calidad del agua, dañando las plantas y comunidades de animales nativas, destrozando los paisajes y los jardines, y reduciendo la producción agrícola en muchas zonas del Estado. Para desarrollar estrategias de manejo de los marranos salvajes, los terratenientes o administradores necesitan entender sus hábitos y reconocer sus señales. Estos animales asilvestrados dejan evidencias o señales de su paso. Las señales más notables son los daños causados por su hábito destructivo de hozar o arrancar las raíces. Durante una sequía, sin embargo, la hozadura es mínima y aparecen otras señales más comunes como revolcaderos de marranos salvajes, rascaderos, huellas, rastros, excremento y lechos.

Los marranos se mueven mucho y acostumbran viajar desde campos que ofrecen refugio hacia campos que proporcionan alimentos. Para aumentar el éxito de las trampas, busque las señales para determinar sus principales rutas, que incluyen arroyos, cenagales, lagunas y otras fuentes de agua.

Mientras los marranos se alimentan, pueden causar daños muy graves en las plantas y las comunidades de animales nativas, así como también en los cultivos agrícolas. Si la hozadura de los marranos en una zona perjudica la vegetación y el suelo en gran medida, el tipo y la abundancia de plantas del lugar pueden cambiar, dañando el pasto, los jardines, las

pasturas de heno y las pasturas nativas del lugar. También puede reducir la cantidad de especies de plantas en un área. La dieta de los marranos cambia durante el año, dependiendo de la disponibilidad y variedad de alimentos. Durante la sequía, ellos compiten con las especies salvajes nativas por bellotas, nueces y otros alimentos.



Figura no. 18 Daños causados por cerdos asilvestrados en paisajes.
Los marranos asilvestrados pueden causar daños tanto en las pasturas rurales como en los paisajes urbanos.
Fuente: Texas A&M Afrilife, Extension – (USDA).

Los cultivos que generalmente dañan los Cerdos Asilvestrados incluyen: arroz, sorgo, trigo, maíz, soya, maní o cacahuates, papa, sandía y melón. Los marranos no sólo consumen semillas sembradas, arbustos en crecimiento y frutas y granos en período de maduración, sino que también pisotean los cultivos.



Figura no.19 Daño en el maíz provocado por pisadas y forraje de Marranos Asilvestrados.
Fuente: Texas A&M Afrilife, Extension – (USDA).

Durante los meses cálidos, los marranos salvajes crean revolcaderos en las zonas húmedas cerca de lagunas, arroyos y cenagales para tener acceso al barro que los ayuda a mantenerse frescos y a evitar las picaduras de insectos. Cuando hace calor, los marranos a menudo se acuestan en los revolcaderos durante el día. Los desperdicios que depositan en estos lugares pueden contribuir bacterias y otros agentes patógenos a las corrientes de agua. Después de revolcarse en el barro, los marranos se rascan en objetos fijos para quitarse el barro seco, los pelos y los parásitos. Busque barro o pelos en los árboles, troncos caídos, postes de alambrado, rocas y postes de servicios públicos, en especial aquellos cerca del agua o de los revolcaderos. Los marranos tienen preferencia por los postes de servicios públicos tratados con creosota, y muchos de los postes dentro del área en que habitan los marranos tendrán marcas visibles.

Figura no.20 Los revolcaderos.

Se pueden encontrar en áreas húmedas durante los meses más cálidos, y los rascaderos muchas veces están cerca de ellos.

Fuente: Texas A&M Afrilife,Extension – (USDA).



Figura no.21 Marcas con rascaderos

En las zonas de donde hay grandes poblaciones de marranos salvajes, se pueden encontrar rascaderos en los postes de los servicios públicos

Fuente: Texas A&M Afrilife,Extension – (USDA).

Las huellas y los rastros de un marrano salvaje pueden indicar la abundancia, el tamaño, la dirección de desplazamiento y los patrones de comportamiento local. Las huellas de las pezuñas por lo general tienen dos dedos, pero también pueden mostrar dos pezuñas secundarias, que son dedos más pequeños ubicados un poco más arriba en la pata. Los marranos tienen dedos desafilados o redondeados y esta característica es aparente en las huellas que dejan. Por lo general, las huellas del venado tienen forma de corazón o de pica, mientras que las huellas del marrano salvaje aparecen más redondeadas, un rastro de marrano salvaje indica el uso frecuente, y la falta de vegetación, en los lugares donde existen cercas cruzan por debajo dejando pelos y barro en los alambres, podemos concluir que el camino lo utilizan muchos marranos como ruta habitualmente.



Figura no.22 Huellas.

Forma circular de una huella de marrano salvaje (A). Observe la marca de la pezuña secundaria en la parte izquierda inferior. Cuando las pezuñas secundarias se pueden ver en las huellas, por lo general se marcan más anchas que la pezuña principal. Es posible que las pezuñas secundarias no queden marcadas, dependiendo del tipo de suelo y el movimiento del animal. Generalmente, en las huellas del venado (B) las pezuñas secundarias no se marcan más anchas que la pezuña principal. Compare nuevamente con las huellas delanteras y traseras de un marrano salvaje (C). Observe la forma redonda, los dedos desafilados y las anchas marcas de las pezuñas secundarias.

Fuente: Texas A&M Afrilife, Extension – (USDA).

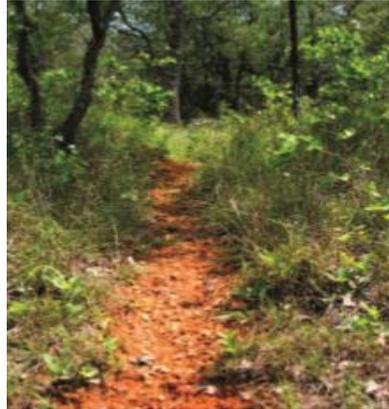


Figura no. 23 Caminos o brechas.

Un rastro de un marrano asilvestrado bien marcado, el ancho y la falta de vegetación indican el uso frecuente

Fuente: Texas A&M Afrillife,Extension – (USDA).



Figura no. 24 Señas corporales

Dónde los marranos son activos, a menudo dejan pelos y barro en las cercas cuando transitan a través del área.

Fuente: Texas A&M Afrillife,Extension – (USDA).

Los excrementos del marrano pueden indicar qué es lo que han comido, lo cual ayuda a determinar los métodos de control apropiado o determinar los lugares para las trampas. Como ya se ha mencionado anteriormente los marranos son omnívoros; y su dieta varía por lugar y temporada. Por esto, los excrementos del marrano pueden tener muchas formas, lo que puede dificultar su identificación. Los excrementos del marrano a menudo son tubulares, llenos de frutos duros (como bellotas y nueces) y otra vegetación. La forma y la consistencia de sus excrementos varían, desde

los que se parecen al excremento de los perros domésticos hasta aquellos que se parecen al excremento de caballos. Una dieta de pastos tiernos y brotes resulta en tubos poco rígidos y plastas sin forma específica.



Figura no.25 Excremento.

Dado a la dieta diversa de los marranos, sus excrementos varían mucho en su forma y consistencia.

Fuente: Texas A&M Afrilife, Extension – (USDA).

Los marranos crean lechos poco profundos pisoteando el suelo para exponer tierra fresca en el que se acuestan. Durante el calor del día, los marranos salvajes pasan horas descansando en los lechos. Por lo general, se acuestan en vegetación densa como parras, zarzas, árboles caídos, y otras plantas gruesas o espinosas. Estas zonas ofrecen sombra y seguridad, y pueden ser difíciles de identificar. Para encontrar los lugares de descanso, siga el rastro del marrano dentro de la densa vegetación. Los lechos de los marranos muchas veces suelen estar cerca de las áreas de revolcaderos.



Figura no. 26 Lechos A.

Un arbusto espinoso crece a través de un árbol caído. Debajo de esta espesa vegetación hay muchos lechos de marranos asilvestrados

Fuente: Texas A&M Afrilife, Extension – (USDA).

Figura no.27 Lechos B.

Los cerdos asilvestrados pisotean el suelo y despejan la vegetación, creando lechos poco profundos debajo de esta cubierta de maleza espesa.

Fuente: Texas A&M Afrilife, Extension – (USDA).



7.2 CAPTURA DE CERDOS ASILVESTRADOS CON LAZO.

Las poblaciones de marranos salvajes, son cada vez mayores y están dañando la calidad del agua, el hábitat de la flora y la fauna, y la producción agrícola. Para manejar a estos animales de forma efectiva, se tiene que emplear un conjunto variado de métodos. En situaciones donde se desea capturar un número reducido de animales de forma económica y con poco mantenimiento, los lazos pueden ser elemento clave de una estrategia de control más amplia.

Ventajas

- Los lazos son relativamente económicos y no requieren el uso de cebos.
- Los lazos capturan de manera efectiva a marranos reacios a entrar a las trampas.
- Los lazos se pueden usar en varias situaciones.
- Se pueden colocar rápidamente y no necesitan demasiado mantenimiento.

Desventajas

- Los lazos capturan sólo un marrano por vez.
- Este método no es adecuado para ambientes donde hay mucho riesgo de capturar a animales de otras especies.
- Los lazos no son apropiados si no se cuenta con un modo de fijarlos.
- Los marranos grandes a veces rompen los lazos.

El diseño de los lazos consta de un aro de cable de acero acoplado a un objeto seguro y colocado de manera tal que el aro captura al animal mientras atraviesa un espacio confinado. Use un cable de acero galvanizado de $\frac{1}{8}$ de pulgada para preparar un lazo para marranos salvajes. El lazo deberá tener un dispositivo de cierre deslizante que permita que el aro se cierre, pero que no se abra fácilmente. Para minimizar la posibilidad de que un animal capturado rompa el cable, use un destorcedor en el extremo de éste y acóplela a una estructura fija (poste de alambrado, árbol, poste de servicio público). En la mayoría de las

situaciones, instale un dispositivo de tope para venados para evitar que el lazo se cierre por completo. Pase el cable del lazo por casquillo simple o tope, una tuerca pequeña u otro elemento de ferretería similar para asegurar que el lazo no atrape la pata de un venado u otro animal no deseado. Este tope deber impedir que la trampa se cierre por completo.



Figura no. 28 Lazo para capturar cerdo asilvestrado.
Un lazo completo de cable de 1/8 de pulgada con seguro y destorcedor en el extremo para capturar marranos salvajes.
Fuente: Texas A&M Afrilife, Extension – (USDA).

7.3 CAPTURA DE MARRANO ASILVESTADO CON TRAMPAS TIPO CAJA.

Las trampas tipo caja se pueden utilizar para remover a unos pocos marranos o para atraparlos en un área relativamente pequeña. Estas trampas pueden servir como la primera forma de ataque, en combinación con trampas más grandes y otras técnicas. Sin embargo, las trampas tipo caja no son efectivas para remover muchos animales al mismo tiempo.

Debido a su tamaño, las trampas tipo caja tienen tres ventajas principales:

- Moverlas es relativamente fácil y se pueden colocar rápidamente.
- Entran fácilmente en la plataforma de una camioneta o en un tráiler pequeño.
- Se pueden manejar y mover fácilmente, por lo que una sola persona puede colocar las trampas rápidamente en áreas donde ha habido actividad reciente de marranos.

Las trampas tipo jaula también tienen desventajas debido a la cantidad de tiempo, energía y costo que requieren, contra la reducida cantidad de animales que capturan.

- En las trampas tipo caja se debe colocar previamente un cebo, lo que puede ser costoso y consumir tiempo.
- Se necesitan muchas trampas tipo caja para reducir significativamente el número de marranos.
- Las trampas tipo caja pueden, a veces, atrapar a otros animales, tales como venados, terneros y otros animales salvajes o de ganadería.
- Posiblemente atrapen sólo uno o dos cerdos adultos.
- Es necesario emplear otros métodos para capturar piaras más grandes.

Los diseños y formas de las trampas tipo caja son muy variables. La mayoría están construidas con paneles para ganado con tubos de acero o marcos de ángulos de hierro. Ya que los usuarios construyen la mayoría de

las trampas, éstas varían ampliamente en cuanto a tamaño, portabilidad, configuración de la puerta y material para el piso y techo.

Un diseño común es una jaula muy resistente de 4 x 8 pies, generalmente, esta trampa mide entre 3 y 4 pies de altura, y se recomienda que tenga techo para evitar que los cerdos se abarroten en las esquinas y se escapen por la parte de arriba. Si la trampa está completamente cerrada con techo y piso, el cazador podrá transportar un marrano vivo sin tener que sacarlo de la trampa. Sin embargo, todas las trampas tipo caja – especialmente las que no tienen piso – requieren postes en “T” para anclarlas, agregando materiales que incrementan el costo y podrían impedir la entrada de marranos. Diseño de la compuerta La compuerta deberá estar diseñada de modo tal que evite que los marranos capturados se escapen por la entrada de la trampa.

Éstos son los tres diseños de compuerta más utilizados para las trampas tipo caja:

- Las compuertas tipo guillotina deslizante utilizan un alambre de disparo para activar la caída de la puerta. Una desventaja de las trampas tipo caja con compuerta tipo guillotina es que no permiten el ingreso de otros marranos una vez que la trampa se haya activado.
- En las compuertas levadizas (abatible verticalmente), el marrano debe utilizar su nariz para hozar para abrir o levantar la puerta.

- Las puertas de vaivén accionadas por resorte utilizan un muelle pesado para cerrar la puerta una vez que el marrano la ha empujado para ingresar a la trampa, Las puertas de vaivén y levadizas ofrecen la ventaja de permitir la captura de más de un marrano al mismo tiempo. El primer marrano capturado puede servir de cebo para atraer a otros. Sin embargo y por lo general, sólo se atrapa un marrano adulto o dos por vez, ya que la trampa tipo caja es pequeña. A veces se puede capturar una cría de pequeños cerdos.

Las trampas tipo caja pueden ser una herramienta eficiente como parte de una estrategia de control de marranos asilvestrados más amplia. Considere su uso para eliminar un animal adulto o dos cada vez.



Figura no. 29 Trampa tipo caja.

Estas varían de acuerdo al tamaño y construcción. Un diseño común incluye una jaula de 4 x 8 pies construida con materiales duraderos, Las mejores trampas tipo caja son efectivas y económicas. Muchas trampas tipo caja están construidas con materiales fáciles de conseguir.

Fuente: Texas A&M Afrilife, Extension – (USDA).



Figura no.30 Trampa con compuerta guillotina.

Muchas compuertas tipo guillotina utilizan un perno o algún objeto similar unido a un cable para mantener la compuerta de la trampa abierta, Se puede deslizar el cable por un conducto hasta la parte trasera de la trampa, donde se une a un sistema de disparo.

Fuente: Texas A&M Afrilife,Extension – (USDA).



Figura no. 31 Trampas tipo caja con compuerta de elevación (abatible verticalmente).

Fuente: Texas A&M Afrilife,Extension – (USDA).



Figura no. 32 Trampas tipo caja con compuerta de vaivén (abatible lateralmente).

Fuente: Texas A&M Afrilife,Extension – (USDA).

7.4.- CAPTURA DE CERDO ASILVESTRADO CON TRAMPAS DE CORRAL.

Para reducir el daño provocado por los Cerdos Asilvestrados, se deben ampliar métodos de manejo integrados que utilizan múltiples técnicas. La mayoría de los esfuerzos de manejo deben incluir el uso de grandes trampas de corral. Éstas pueden ser efectivas para reducir rápidamente el número de marranos. Por lo general, los marranos asilvestrados viajan en grupos familiares llamados piaras y una trampa de corral grande puede capturar un grupo entero.

Ventajas

- Las trampas de corral son efectivas para capturar grandes grupos de marranos.
- Si se atrapa un venado, la trampa abierta le permite escapar.
- Las trampas se pueden ubicar en zonas clave donde los marranos regresarán en el futuro.

Desventajas

- Los materiales pueden ser costosos y la construcción lleva tiempo.
- No es fácil desensamblar ni mover las trampas de corral.
- No son portátiles.
- La colocación de cebos puede ser costosa y llevar tiempo.

Diseñe la trampa lo suficientemente grande para permitir que los marranos se retiren cuando usted se acerca. La trampa no debe tener esquinas porque los marranos tienden a agruparse en las esquinas y pueden escaparse por arriba del panel. Coloque soportes para la trampa cada 4 pies con postes “T” y no deje espacios a lo largo de la parte inferior, que permitirían que los cerdos se escapen.



Figura no. 33 Una trampa de corral grande.

Puede atrapar muchos marranos; Las trampas varían en tamaño y forma y en ocasiones, es preferible una forma redonda más pequeña.

Fuente: Texas A&M Afrilife,Extension – (USDA).



Figura no. 34 Fijación de Poste T.

Use postes “T” para fijar la compuerta de cabecera. Asegure que la compuerta quepa de manera ajustada contra los postes “T” y fíjelo con alambre doble.

Fuente: Texas A&M Afrilife,Extension – (USDA).

7.5 COLOCACIÓN DE TRAMPAS Y CEBOS PARA CERDOS ASILVESTRADOS.

Como se ha mencionado anteriormente es cada vez mayor problemas provocados por los cerdos asilvestrados ya que como consecuencia de la presencia de este animal exótico se están dañando la calidad del agua, los paisajes, los jardines, las plantas y las comunidades de animales nativas, y la producción agrícola en muchas zonas. Dos claves para el éxito en el manejo de los cerdos asilvestrados son la colocación de las trampas y el uso adecuado de cebos. Las Personas encargadas para esta operación tienen que entender a fondo los hábitos alimenticios y los patrones de desplazamiento de los marranos asilvestrados. Los esfuerzos de control serán más efectivos si tanto las condiciones locales como la conducta del marrano salvaje se interpretan correctamente.

Se pueden aumentar las oportunidades de éxito si se ubican las trampas de manera apropiada. Colóquelas sobre o a lo largo de los senderos que usan los marranos para transitar entre comida, cobertura y agua.

Antes de colocar una trampa, explore el área en busca de señales o rastros de marranos, ya mencionadas anterior mente tales como, excrementos, revolcaderos, daños típicos de marrano y rascaderos, que son áreas donde se encuentra barro sobre árboles y postes de los servicios públicos.

Utilice las características del paisaje para ocultar la trampa lo más posible o coloque la trampa cerca de un alambrado, y de no ser posible encontrar rastros evidentes de marranos, todavía existen lugares ideales para colocar

trampas. Otro lugar que frecuentan mucho son arroyos y caminos, y se ocultan cerca de alambrados cubiertos de vegetación mientras viajan.

Estas áreas canalizan el desplazamiento del marrano salvaje y son lugares excelentes.

Para establecer trampas de corral, especialmente si conducen a un área de alimentación, si es posible, hay que colocar las trampas para los marranos contra el viento de las áreas que utilizan para sus lechos durante el día. Esta ubicación permitirá que el viento disperse el aroma del cebo para atraer a los marranos.

7.5.1 TIPOS DE CEBO.

Los agentes tóxicos, los agentes fertilizantes o químicos de control biológico no están legalmente registrados para uso contra los cerdos asilvestrados en Estados Unidos. Es ilegal utilizar agentes tóxicos con cebos para marranos asilvestrados; las estrategias de cebado se deben usar solamente para atraer a los animales al corral o a las trampas.

Los marranos son omnívoros; comen plantas y animales, por lo que se puede usar una gran variedad de cebos con éxito. Los cebos comunes incluyen maíz entero, trozos de carne, carroña, granos agrios y aromas atractivos artificiales de marranos. Si se utiliza maíz, se pueden capturar animales que no son el objetivo, tales como venados. Sumergir el maíz en agua durante una semana lo hará más ácido y el olor fuerte evitará que otros animales se lo coman. Independientemente del tipo de cebo, atrapar

marranos puede ser una tarea difícil si están disponibles bellotas u otros alimentos naturales en abundancia.

Otros cebos que existen y pueden ser utilizados como:

- Maíz fermentado en cerveza
- Pan fermentado en agua
- Alimento seco para perros
- Frutas maduras
- Cebos y esencias comerciales
- Harina

Sugerencias para una captura exitosa según los expertos del condado de USA.

- Cebe las trampas anticipadamente para aumentar las oportunidades de éxito.
- Construya o utilice trampas grandes; mientras más grandes, mejor.
- Evite dejar aroma humano en las trampas y alrededor de éstas.
- Si es posible, inspeccione las trampas desde cierta distancia.
- Varíe los cebos, las preferencias de los marranos pueden cambiar en el transcurso del año.
- Humedezca los cebos rociándolos cada 2 días con mezcla de gelatina de fresas y agua.

- Comparta las compuertas con sus vecinos. Instale la compuerta sólo después de que los marranos respondan al cebado inicial.
- Atrapar marranos salvajes es un proceso, no un solo evento, así que hay que ser persistente.



Figura no. 35 Zona cebada

Una cámara para cacería es útil para monitorear la actividad de los marranos salvajes cerca del local de una trampa (A). Las fotografías pueden indicar el número de marranos en la zona y el mejor momento para armar la puerta de la trampa. El cebado anticipado aumenta la probabilidad de atrapar más marranos al mismo tiempo. Inicialmente, coloque el cebo afuera y a través de la puerta de la trampa (B). Una vez que haya decidido armar la trampa, coloque el cebo cerca del mecanismo de disparo (C).

Fuente: Texas A&M Afrilife, Extension – (USDA).

8.0 CASOS EN MÉXICO DE CERDOS ASILVESTRADOS.

8.1 CONTROL DE CERDO ASILVESTRADO EN EL CORREDOR BIOLÓGICO MADERAS DEL CARMEN – CAÑÓN DE SANTA ELENA.

Se realizó un proyecto de estrategia para la prevención y control de las especies invasoras en el corredor biológico Maderas del Carmen – Cañón de Santa Elena, ya que se encontró que existe una gran cantidad de cerdos asilvestrados en donde estos se convirtieron en una problemática, dañando los cultivos, desplazando la fauna nativa, propagando enfermedades hacia otra fauna silvestre y por supuesto ha ganado domestico que existe en la región.

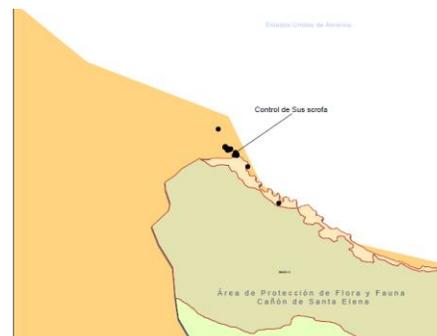


Mapa no.8 Ubicación de área protegida Maderas del Carmen y Cañón Santa Elena.

La zona sombreada color rojo indica los estados colindantes con esta área protegida.

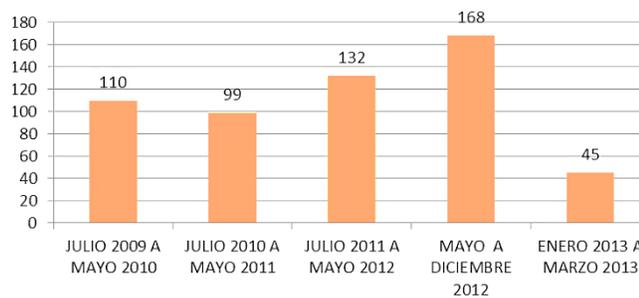
Figura no. 36 Presencia de Cerdo Asilvestrado en Maderas del Carmen y Cañón Santa Elena. Los puntos negros indican la presencia del cerdo asilvestrado.

Fuente: PROFAUNA AC.



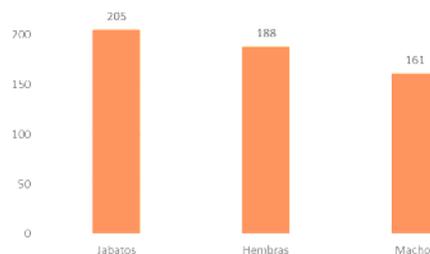
Este proyecto inicio en julio del 2009 y termino en el mes de marzo del 2013, el contexto de la población de esta especie se encuentra en México y colinda con los Estados Unidos, los ecosistemas asociados son el Pino Salado en la ribera del Río Bravo/ Río Grande, la zona agrícola del lado mexicano la cual utilizan como área de alimentación, y son áreas de refugio de las algunas especies de los Estados Unidos.

El caso fue un éxito en bajar la población de Cerdos Ferales llevándose a cabo estrictas medidas y métodos para poder controlarlo, los lugares fueron en la zona ribereña, bosque de sabino y labores del El Mulato, comprendiendo una superficie de 2000Ha aprox., además la zona de amortiguamiento localizada hasta Monte Marqueño.



Grafica no.2 Total de capturas por periodo del Cerdo Asilvestrado en la zona Maderas del Carmen y Cañón Santa Elena.

Fuente: PROFAUNA AC.



Grafica no.3 Relación de captura por sexo del Cerdo Asilvestrado en la zona maderas del Carmen y Cañón Santa Elena.

Fuente: PROFAUNA AC.

8.2 LA PLAGA DE CERDO ASILVESTRADO *sus scrofa* EN NUEVO LEÓN, MÉXICO.

El objetivo de estudio en estos momentos es conocer la situación actual de la presencia y distribución del cerdo asilvestrado en vida libre dentro de los terrenos naturales de ecosistemas de Matorral Espinoso Tamaulipeco de la región norte – noreste – este del Estado de Nuevo León (Provincia Biótica Tamaulipeca), para dimensionar el problema y así se definan las estrategias y acciones necesarias para su control y erradicación, por el impacto que esta especie representa para las poblaciones humanas rurales, la ganadería, la fauna silvestre y la biodiversidad del Estado de Nuevo León.

Durante los años 2010, 2011 y 2012, se registraron y se verificaron en campo los reportes de la presencia del cerdo asilvestrado de UMA's y predios rurales ganaderos del área ecológica del Matorral espinoso Tamaulipeco.

Presencia de marrano alzado *Sus scrofa domestucus* en vida libre, constan de 622 UMA's, en un terreno de 758 mil 528 hectáreas.



Mapa no. 9 Área de estudio de *Sus scrofa* Asilvestrado en el área ecológica del matorral Tamaulipeco.

El perímetro color rosa indica la presencia del cerdo asilvestrado.

Fuente: Asesoría y Consultoría de Fauna Silvestre.

Se tienen medidas de acuerdo a experiencias obtenidas en el Estado de Texas, E.U.A, en el cual su control para las poblaciones silvestres de esta especie exótica son las siguientes:

- Depredación natural por coyotes, pumas y otras especies.
- Cacería abierta a lo largo del año.
- Trampeo sistemático.

No son medidas que en su conjunto sean efectivas ni suficientes, para controlar y erradicar esta especie en vida libre, mas sin embargo se creó la campaña para la erradicación del Cerdo Asilvestrado (Marrano Alzado), ya que se teme a que exista una sobre población de esta especie exótica y traer grandes consecuencias a futuro.

CAMPAÑA
Para la Erradicación de Fauna Silvestre Exótica
en Hábitats Naturales de Nuevo León 2014

Amigos Ganaderos, Ganaderos Diversificados Criadores de Fauna, Cazadores Deportistas,
Titulares de UMA's y Propietarios de Predios Rurales (Ejidatarios, Comuneros y Pequeños
Propietarios) de Nuevo León y de México.

Los Marranos Asilvestrados o Marranos Alzados y los Jabalíes Euroasiáticos (Sus scrofa) son una especie de fauna silvestre "exótica" para el Continente Americano, que debe ser erradicada de los ecosistemas naturales de Nuevo León y de México, por ser un problema potencial de salud pública y ecología, que afecta de manera directa a los seres humanos, al ganado, a la fauna silvestre nativa y a nuestros ecosistemas naturales.

¡Por el bien de Nuevo León y de México!
NO  **A LA FAUNA SILVESTRE "EXÓTICA"**

Participa en la erradicación de esta nefasta y peligrosa especie de fauna silvestre "exótica", registrando tu predio rural en la modalidad de "Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)", para que la autoridad competente y en estricto apego a las disposiciones que establece la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento para estos casos, te otorguen la tasa de aprovechamiento "libre" para tu UMA, y te sumes a esta importante campaña en favor de la conservación y restitución de la diversidad biológica de la flora y fauna silvestre de Nuevo León y de México, y de los ecosistemas naturales que la sustentan.

Para mayor información, visita la página electrónica: www.plaegmarranocobardonvleon.com

Monterrey, Nuevo León, Febrero 2014
Ing. Jorge G. Villarreal González
Asesoría y Consultoría en Manejo de Fauna Silvestre
Correo electrónico: celfan@prodigy.net.mx

Figura no. 37 Campaña para la erradicación del Cerdo Asilvestrado en Nuevo León, México.
Fuente: Asesoría y Consultoría de Fauna Silvestre.

9.-CONCLUSIONES

En la literatura revisada se encontró que los cerdos asilvestrados son portadores de diversas enfermedades, que se pueden propagar a la fauna silvestre o a otros animales domésticos de la granja y al propio ser humano.

También se encontró información de que el cerdo asilvestrado, provoca algunos daños ecológicos y ambientales, además de ser depredador de animales neonatos o jóvenes como becerros y / o corderos.

De acuerdo a lo consultado, en México poco se ha atendido el problema de los cerdos asilvestrados, sin embargo, existen varias asociaciones en algunos estados como Coahuila y Nuevo León en donde se implementaron campañas para disminuir su población o bien erradicarlo.

10.- PALABRAS CLAVE

Animal asilvestrado: Es un animal de una especie domesticada que ahora vive sin supervisión directa de los seres humanos.

Zoonosis: Es la infección o enfermedad del animal que es transmisible al ser humano en condiciones naturales o viceversa. El término deriva de dos vocablos griegos: *zoon* (“animal”) y *nósos* (“enfermedad”).

Biodiversidad: Diversidad de especies vegetales y animales que viven en un espacio determinado.

Erradicación: Eliminación o supresión completa y definitiva de una cosa, especialmente de algo inmaterial que es negativo o perjudicial y afecta a muchas personas.

11.-BIBLIOGRAFÍA / URL:

Álvarez-Romero, J. y R. A. Medellín. 2005. Sus scrofa (doméstica).

Vertebrados superiores exóticos en México: Diversidad, Distribución y Efectos Potenciales. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto U020. México. D.F.

Choquenot, D., Mclir, J. y T. Korn. 1996. Managing Vertebrate Pests: Feral Pigs. Bureau of Resource Sciences, Australian Governmen Publishing Service, Canberra.

Frank Boyd, Alabama and Virgin Islands Wildlife Services State Director
602 Duncan Drive, Auburn University, AL 36849-5418 Phone: (334) 844-5670 FAX: (334) 844-5321 Toll-Free Number: 1-866-4USDAWS 1-866-487-3297 E-mail: fboyd@acesag.auburn.edu Web site: www.aphis.usda.gov/wildlife_damage

Ing. Jorge G. Villareal Gonzalez, Campaña para la Erradicacion de Fauna Silvestre Exótica en Hábitats Naturales de nuevo León 2014; Asesoría y Consultoria de Manejo de Fauna Silvestre;, Monterrey, Nuevo León México.

Kotanen, P.M. 1995. Responses of vegetation to a changing regime of disturbance: Effects of feral pigs in a Californian coastal prairie. *Ecography* 18: 190-199.

Long J. L. 2003. Introduced mammals of the world: their history distribution and influence. CSIRO, Collingwood.

Manual de Practicas porcinas 3° año, ciclo básico agraria versión preliminar, sitio argentino de Producción Animal.

Mitchel, J. 1998. The effectiveness of aerial baiting for the control of feral pigs (*Sus scrofa*) in North Queensland. *Wildlife Research*. 25.

Michael J. Bodenchuk, Texas Wildlife Services State Director P.O. Box 690170 San Antonio, TX 78269 Phone (210) 472-5451 FAX (210) 561-3846 Toll-free Number 1-866-4USDAWS michael.j.bodenchuk@aphis.usda.gov

Nowak, R.M. 1991. *Walker's mammals of the world*. The Johns Hopkins University Press. Baltimore, Maryland, EUA.

World Organisation For Animal Health (OIE), protecting animals, preserving our future; Organización Intergubernamental encargada de mejorar la sanidad animal en el mundo.

Protección de Fauna Mexicana A.C, Proyecto en Control de Cerdo Asilvestrado en el corredor biológico Maderas del Carmen – Cañón de Santa Elena 2009 – 2013.

Patino V.M 1963, *Plantas cultivadas y animales domésticos en América*, ed. 1 tomo 1; Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Bogotá.

Revista Mexicana de la Biodiversidad, Universidad Nacional Autónoma de México; Padrón de excelencia CONACYT.

Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Limusa. México, D.F.

Chancey Lewis, Matt Berg, Nikki Dictson, Jim Gallagher, Mark McFarland, and James C. Cathe; Marrano Alzado; Texas A&M AGRILIFE EXTENSION,

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (UDSA) y Cortes de Condados de Texas.

Wildife Services Protectig People, Agriculture and Wildife, United States Departament of Agriculture Animal and Plant Heath Inspection Service.

Vigne, J. D .; Zazzo, A .; Saliège, J.-F .; Popelina, F .; Guilaine, J .; Simmons, A. (2009). Pre - neolítico Gestión de jabalí e Introducción a Chipre Hace Más De 11.400 años.

http://www.plagamarranoalzado nuevoleon.com/#!plagamarranoalzado nuevoleon/component_53793

<http://www.oie.int/es/>

<http://www.revistas.unam.mx/index.php/bio>

<http://www.zocalo.com.mx/seccion/articulo/alerta-por-consumo-de-cerdo-silvestre-1442982043>

<http://marcianitosverdes.haaan.com/2015/04/los-cerdos-asilvestrados-de-la-laguna-de-trminos/7>

<http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfGN016.pdf>

http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/exoticas/fichaexoticas/Susscrofa%20salvaje_00.pdf

http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/160-MANUAL_DE_PORCINOS.pdf

<http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome>