

PLAN DE MANEJO DE UN CRIADERO DE SAJINOS *Pecari tacaju*

Linnaeus 1758, EN EL FUNDO SAN JOSÉ ECO LODGE, LA MERCED, JUNIN.

Blga. Angélica Guabloche Zúñiga

I. INTRODUCCIÓN

La fauna silvestre es el conjunto de especies animales no domesticadas por el ser humano, incluidos animales en cautiverio o semicautividad e involucrando a todo animal que no depende del ser humano para su sobrevivencia. La fauna silvestre ha sido utilizada desde tiempos remotos como un recurso natural, que ha demostrado ser agotable y en algunos casos de difícil recuperación. Actualmente su uso no consuntivo está vinculado con la medicina, la investigación científica y el ecoturismo, esta última actividad definida como el acto de viajar a áreas naturales con el objeto específico de estudiar, admirar y disfrutar del paisaje, sus plantas y animales. El turismo es la industria más grande del mundo y su segmento de mayor crecimiento es el ecoturismo. Cerca del 32% de los turistas que visitaron países en desarrollo manifestaron que lo más satisfactorio en sus viajes fue la naturaleza, alrededor del 30%, son turistas interesados en la vida silvestre y una significativa proporción viaja para fotografiarla. Para emprender actividades ecoturísticas, es indispensable contar con sitios que presentan características como presencia de fauna nativa, paisajes de alto valor estético, existencia de ecosistemas poco alterados, infraestructura básica, etc., de manera tal que satisfagan los requerimientos del visitante. De los ecosistemas atractivos al ecoturismo destaca los bosques por su biodiversidad. En el Perú, la fauna tiene un importante potencial en el desarrollo socio-económico y cultural.

Una especie que habita en los bosques de la selva peruana es el sajino *Pecari tacaju*, que es utilizado por las poblaciones locales como “carne de monte” para su abastecimiento proteico. El *Pecari tajacu* no es una especie protegida por la legislación peruana, sin embargo está considerado en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – CITES. Su caza es permitida bajo la denominación de caza de subsistencia, destinada al autoabastecimiento de alimento de las poblaciones locales. No existen estudios completos de la dinámica poblacional y posiblemente muy pocos en otras áreas que nos permitan conocer la especie en ambientes naturales.

Además, al comparar el valor nutritivo de las carnes rojas comercializadas en los mercados se tiene que la carne de sajino presenta niveles nutritivos importantes (Tabla I).

Tabla I: Valores nutritivos de carnes de animales domésticos en el Perú

ANIMAL	PROTEINA %	GRASA %
Pecari de Collar	20,90	1,24
Cuy	19,00	1,60
Pollo	19,20	2,90
Cerdo	14,40	15,10
Ovino	16,40	7,80

Vacuno

17,50

17,50

Fuente: Rengifo et al., 2002- Centro Piloto de zoocría para la Amazonía-UNAP (Iquitos, Perú).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Ejecutar técnicas de manejo para el sajino en cautiverio, para su conservación y aprovechamiento sustentable.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar las técnicas de manejo en cautiverio en el sajino
- Propiciar, mediante el manejo, la conservación, protección y cuidado de las poblaciones de sajino.
- Educar al público visitante del parque ecológico sobre la diversidad y manejo de la fauna silvestre.

3. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE MANEJO

3.1. UBICACIÓN

El criadero de sajinos del Fundo San José está ubicado en la provincia de Chanchamayo, Departamento de Junín, Perú ($75^{\circ}19'35''W$, $11^{\circ}03'19'' S$) con una altitud entre los 850 y 960 msnm. El área corresponde a la zona de vida Bosque muy húmedo Pre Montano tropical (Holdrige, 1947) caracterizada por tener una temperatura media entre los $19^{\circ}C$ y $32^{\circ}C$ y un clima tropical (Fig. 1).





Figura I. Ubicación del criadero de sajinos del Hotel Fundo San José Ecolodge, Chanchamayo, Junín.

3.2. RECINTOS GENERALES

Las instalaciones para la crianza del sajino en cautiverio estarán distribuidas en áreas de reproducción, maternidad y zona común. Se tendrán corrales integrados de reproducción y maternidad juntos. Las dimensiones de cada corral estarán de acuerdo al uso y número de animales que se manejarán. Además se contará con una zona donde se encontrará una zona de tóxico, cuarentena y depósito. Se recomienda, que el piso de cada corral sea al natural. Las madrigueras deben estar hechas de maderas, el techo de humiro y las paredes de hojas.

3.3. INFRAESTRUCTURA

3.3.1. Dimensiones de las instalaciones

Las instalaciones para la crianza del sajino en cautiverio se construirán basadas en los recursos disponibles, características y limitaciones de la zona; se desarrollará en un área de 315 m² y se tendrán corrales integrados de reproducción y maternidad juntos. Las divisiones entre los corrales serán muros en piedra y cemento de 0,60 m de altura (Fig. 2) Como la ambientación es importante, el establecimiento se construirá sobre una zona con vegetación herbácea y árboles (plantas nativas), de tal forma que el ambiente en los encierros se mantenga lo más natural posible, proporcionándole a los individuos sombra, hierbas y eventualmente frutos y semillas que les sirva de alimento.

A. BORDE PERIMETRAL.

Este cerco contará con un sobrecimiento de 0,30 m de altura; se colocará una malla olímpica de 2 m de alto que estará embebida a los cimientos y fijadas a postes metálicos a cada 3 m de distancia, esto evitará que los animales escapen.

B. CORRALES DE REPRODUCCIÓN Y MATERNIDAD

El corral de reproducción está planificado para 03 animales adultos (02 hembras y 01 macho). Las dimensiones de este corral serán de 9 x 5 m²; y en su interior se distinguirán 3 áreas: madriguera (1,5 x 2 m²), descanso y alimentación (7,5 x 5 m²) y manga o área de manejo (3,1 x 1,6 m²).

El corral de maternidad está planificado para una hembra adulta en gestación (100 días de gestación aproximadamente) o para una hembra en etapa de lactancia con una o varias crías (1 a 4 crías). Las dimensiones de este corral serán 5 x 5,1 m²; en el interior de cada corral se distinguirán 3 áreas: madriguera (1,5 x 2 m²) descanso y alimentación (3,5 x 5 m²) y manga o área de manejo (3,5 x 1,5 m²).

Cada corral contará con un estanque de concreto de 1.5 x 1.5 m y 20 cm de profundidad, que servirán para refrescar a los animales y que cuente con desagüe para prevenir la reproducción de mosquitos y acumulación de hojas. Los comederos podrán ser de concreto o madera de 20 cm de ancho y de 2 m de largo, con 20 cm

de fondo y divididos con tiras de madera para que los sajinos no introduzcan sus patas. Los bebederos de concreto o de plástico de 30 x 50 cm y 20 cm de fondo. Las madrigueras tendrán un techo en humiro y las mangas de manejo deben estar hechas totalmente de madera (Fig. 2).

B. AREA DE ZONA COMUN

La zona común está planificada para 10 animales adultos (hembras o macho nacidos en cautiverio). Esta zona se encontrará en el área restante y en el interior se distinguirán 3 áreas: madriguera (5x2 m²) descanso y alimentación (9x8 m²) y manga o área de manejo (3,5 x 1,5 m²). Los bañaderos, comederos, bebederos y madrigueras estarán hechos de los mismos materiales y tendrán las dimensiones descritas en el acápite anterior (Fig. 2)

3.3.2. Almacén y sala de preparación de alimentos

El almacén se encontrará frente al área de crianza y tendrá 2,1 x 2,6 m. Aquí serán guardados utensilios y materiales de limpieza, materiales de contención y manejo de los animales (como redes), entre otros. Los alimentos serán almacenados y preparados en otra área de las instalaciones del fundo San José Ecolodge apartada del establecimiento de crianza y habilitada exclusivamente para esta actividad, ya que allí se cuenta con electricidad y las condiciones de higiene adecuadas para guardar los alimentos. Esta área está hecha de material noble, cuenta con ventanas para mantener el ambiente ventilado y conservadores para preservar los alimentos (Fig. 2)

3.4. AREA DE CUARENTENA

Esta área se encontrará al lado del almacén, está hecha de material noble y tendrá 2,1 x 2,6 m. Cuenta con ventanas para una adecuada ventilación y una puerta interna que la comunica directamente con el área de sanidad o tópico. Esta área servirá para separar a los animales que se encuentren enfermos y así evitar futuros contagios; durante el periodo que dure la cuarentena se suministrará a los animales agua constante y dieta diariamente. Considerando que todo animal entra en estrés por el encierro; es importante eliminarse cualquier otro factor que pueda contribuir a este estado de ánimo.

Teniendo en cuenta que en este lugar estarán animales sospechosos de tener una enfermedad, el tránsito de personas será limitado, solo el personal autorizado y preparado para la atención continúa del animal. Los comederos y bebederos serán de plástico para que su limpieza y desinfección sea fácil y adecuada (Fig. 2).

3.5. AREA DE SANIDAD ANIMAL

Esta área sirve para el cuidado y la prevención de enfermedades de los ejemplares, reduce la mortandad y las mermas económicas, aquí se revisará a los animales en los chequeos de rutina, para hacer el seguimiento de la salud del animal, desparasitación y vacunas, así como sus medidas y peso. Esta área estará construida en material noble con techo de humiro y ventanas



Fundo San José
Parque Ecológico & Lodge

para facilitar su ventilación, tendrá 4,25 x 2,58 m. Contará con un área de observación e inspección de los animales que tendrá una mesa de cemento con mayólicas de 1,5 m de largo

En caso algún animal necesite una intervención quirúrgica o algún análisis clínico, este será realizado fuera del establecimiento, en lugares especializados. Se contará con un médico veterinario o un zootecnista para el respectivo control de los animales (Fig. 2)

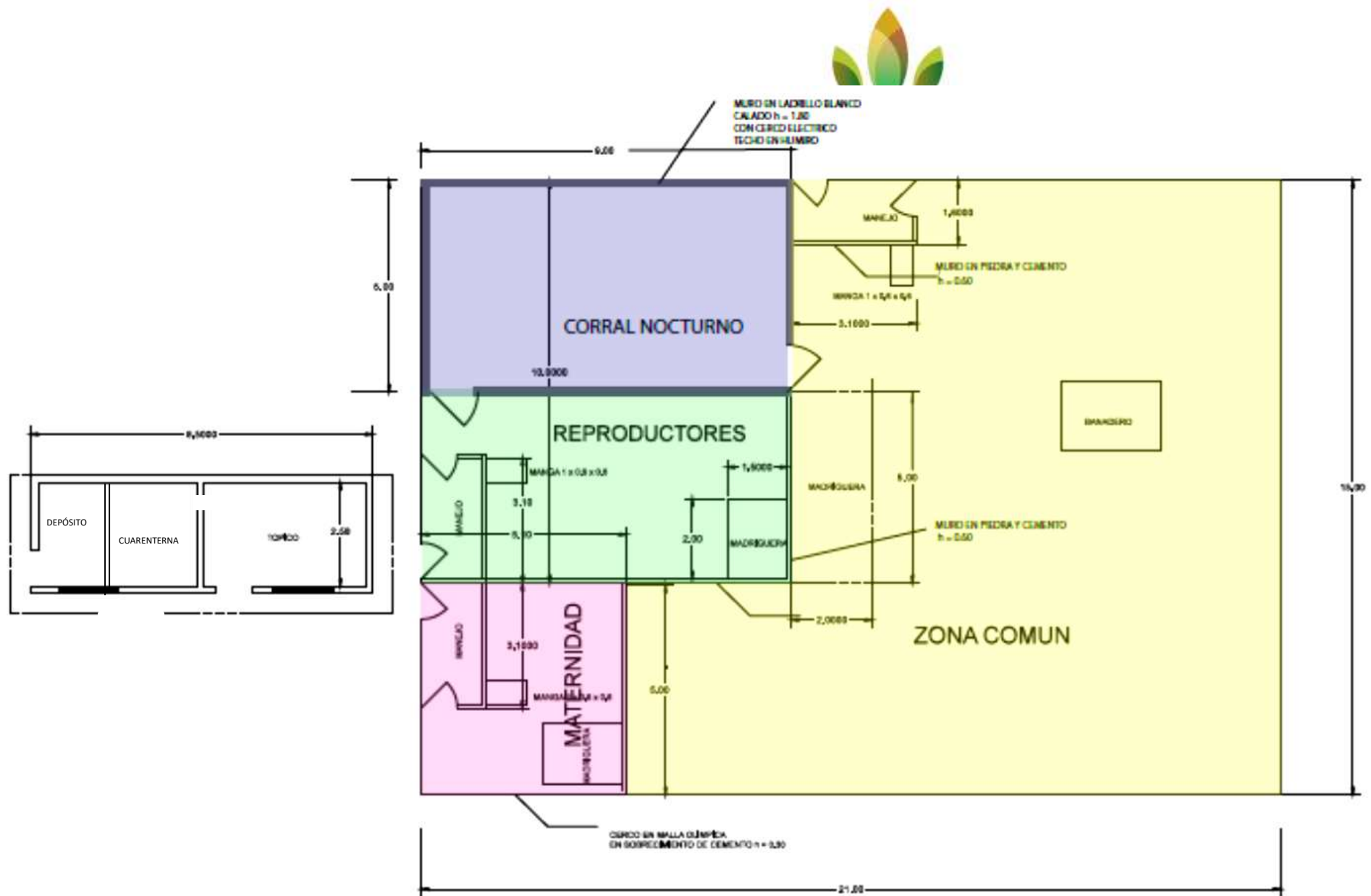


Figura 2. Zonificación del criadero de sajinos del Fundo San José Ecolodge, Chanchamayo, Junín.
 (Elaborado por Pilar Kukurelo CAP 3559 y Edith Meneses CAP 3526)

4. MANEJO EN CAUTIVIDAD

4.1. PROYECCIÓN POBLACIONAL

El plantel reproductor estará conformado por 2 animales de I0 a II meses de edad. Tomando en cuenta que los sajinos pueden tener como promedio 2 partos por año y producir 4 crías por año, en el corto plazo (1-3 años) podríamos estar contando con una población de 6 animales, cuya proporción sexual sería de 1:1. A mediano plazo (3-5 años) la población podría aumentar a unos 20 animales. Aquí debemos hacer hincapié que las instalaciones del establecimiento podrían aumentar sus dimensiones para albergar un mayor número de individuos. A largo plazo, los individuos habrán aumentado exponencialmente por lo que algunos podrían ser utilizados de manera sustentable para la producción de carne de monte y/o en la obtención de pieles que podrían ser utilizadas por las comunidades nativas cercanas al fundo.

4.2. BIOLOGÍA DE LA ESPECIE

4.2.1. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

La determinación taxonómica del sajino (Ramírez-Pulido, J. et al., (2005):

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Subphylum: Vertebrata

Clase: Mammalia Linnaeus, 1758

Orden: Cetartiodactyla Owen, 1848

Familia: Tayassuidae Palmer, 1897

Género: Pecari Linnaeus, 1758

Especie: tajacu

Nombre Científico: *Pecari tajacu* (Linnaeus, 1758)

4.2.2. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

El sajino es un cetartiodáctilo de cuerpo corto y robusto, de cola vestigial y cabeza grande, sus mandíbulas son fuertes y los caninos están bien desarrollados, la nariz termina en disco nasal, cuyas fosas son móviles y sus orificios nasales se abren al frente. Cuando nacen las crías son de color pardo rojizo y conforme crecen cambian a color grisáceo pardo y gris, con una franja diagonal amarillenta o blanquecina que se extiende desde la cruz al cuello. Su cuerpo es parecido al del cerdo, la cabeza y el cuerpo están ligeramente aplanados en los lados, de manera que su figura corporal vista de frente es ligeramente triangular; las extremidades son cortas delgadas y terminan en pezuñas. El sentido del olfato y el oído están bien desarrollados, no presenta dimorfismo sexual significativo. El cuerpo a lo largo mide de 80 a 98 cm en adultos, aunque puede llegar a 104 cm en los dos sexos. El macho alcanza un peso de 23 kg y la hembra 20 kg.

El pelaje del sajino es grueso y largo, de hasta 15,2 cm y en el lomo y cuerpo, es generalmente negro grisáceo. El sajino de cuello blanco tiene únicamente una uña en cada una de las patas traseras y las pezuñas son muy pequeñas. Cuando nacen las crías son de un color pardo rojizo y conforme envejecen cambian a color grisáceo. Una glándula grande (cerca de 12-15 cm) en el lomo, produce un almizcle de fuerte olor. El

peso de los machos adultos varía entre 21 y 35 Kg, con un promedio de 26,8 Kg, y en las hembras se encuentra entre 21 y 33 Kg, con un promedio de 26,7 Kg.

4.2.3.DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y HABITAT

Los pecaríes de collar son los ungulados amazónicos más ampliamente distribuidos (Fig. 3); se distribuyen geográficamente desde el suroeste de los Estados Unidos en Norteamérica, América Central y países amazónicos de sur América, la costa del Pacífico de Colombia, Ecuador y Perú, y el Chaco de Paraguay, Bolivia, Brasil, y el norte de Argentina (Bodmer *et al.* 1997). El sajino es una especie muy adaptable se encuentran en una gran variedad de hábitats, como el bosque tropical perennifolio, subcaducifolio y caducifolio, bosque espinoso, matorral xerófilo, pastizales, bosque de encino, bosque de coníferas, bosque mesófilo de montaña, áreas con vegetación secundaria y áreas desérticas. Se encuentran preferentemente en bosques húmedos de tierra firme, en pendientes, restingas en varzea húmeda. Las estrategias adoptadas por la especie en respuesta a las inundaciones es replegarse a la zona de restinga (zona alta). En general habitan ambientes entre los 84 a 900 msnm, aunque se les ha encontrado hasta los 3000 msnm (Bodmer *et al.* 1997a).

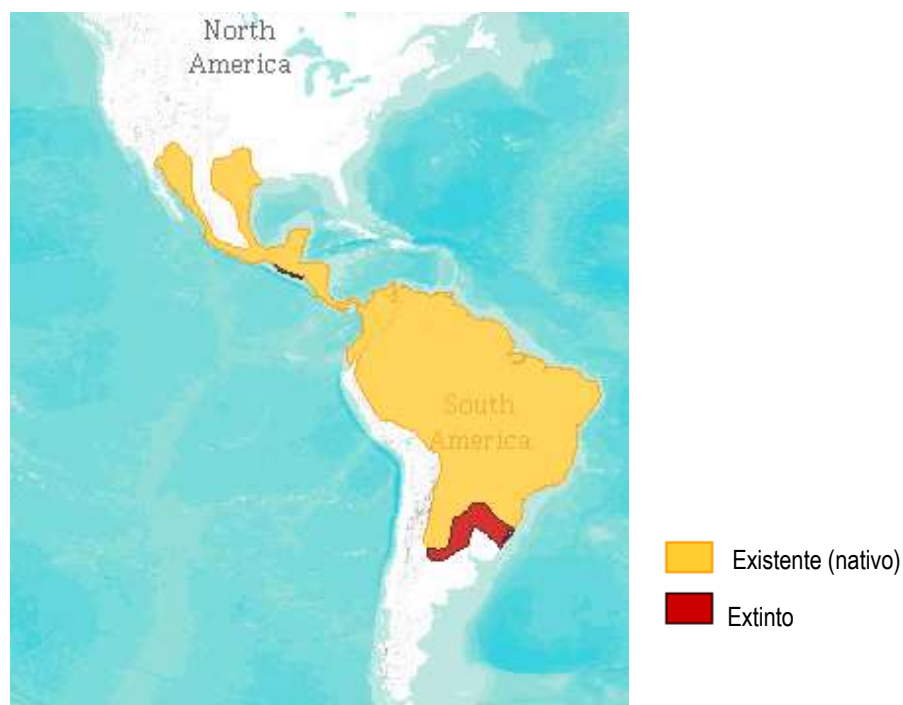


Figura 3. Distribución geográfica del sajino *Pecari tacaju*. Tomado de la lista roja de la IUCN, 2013.

4.2.4.ESTADO DE CONSERVACIÓN

Las poblaciones de sajino no están incluidas en ninguno de los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES); la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) ubica a esta especie en la categoría de preocupación menor (LC). En el plano nacional, las poblaciones de sajino no se encuentran bajo ninguna categoría de riesgo de

acuerdo con el D.S. 034-2004 AG. Se cuenta con un gran número de Áreas Naturales Protegidas ubicadas dentro del área de distribución potencial de esta especie, asimismo, se está incorporando el manejo intensivo y aprovechamiento sustentable de esta especie.

4.2.5. PROBLEMÁTICA PARA LA ESPECIE

Aparentemente no existe problema sobre la conservación de esta especie; sin embargo el amplio consumo de las comunidades rurales que comparten el hábitat de esta especies, y el aprovechamiento cinegético, además de la destrucción de su hábitat, y algunas prácticas poco adecuadas para su control en cultivos, podría ocasionar la disminución de poblaciones locales y la extirpación de algunas partes del rango de su distribución, afectando los múltiples beneficios que las comunidades rurales han obtenidos de esta especies.

4.2.6. IMPORTANCIA DE LA ESPECIE

Importancia ecológica. Reside principalmente en la aeración y remoción del terreno, con sus patas remueve el suelo buscando alimento, dejando a su paso veredas con tierra suelta. Ayuda a la dispersión de especies vegetales por su movilidad. Forma parte de la cadena trófica, teniendo como principales depredadores al ocelote (*Felis pardalis*), puma (*Puma concolor*) y jaguar (*Pantera onca*).

Importancia económica. Radica en que la eficiencia reproductiva del sajino es mayor que la del ganado vacuno, representando una alternativa económica de bajo costo para las comunidades rurales a través de actividades como la cacería deportiva, producción, y venta de carne y piel (Fang, *et al.* 2008).

Importancia social. La especie es social y culturalmente aceptada en las poblaciones locales (carne, cuero, colmillos, mitos). La especie forma parte de la mitología de los pueblos de la selva y por tanto de la educación e identidad de la comunidad. A la especie también se la puede observar como mascota de los núcleos familiares indígenas. Se fabrican collares con los dientes que extraen de las mandíbulas, y coronas donde ponen las cerdas del animal como uno de los adornos relevantes. El cuero del animal es usado para fabricar tambores y prendas.

5.3. MANEJO ALIMENTICIO

La actividad de los sajinos es diurna-crepuscular, alimentándose a tempranas horas de la noche (Bodmer y Sowls, 1996). Su alimentación es dependiente del hábitat en el que se encuentre, generalmente clasificada en raíces, tubérculos, nueces, partes comestibles de plantas verdes en crecimiento y frutas. Estas últimas son las de mayor preferencia (Altrichter *et al.*, 2000). En los bosques tropicales, la dieta dominante son los frutos de la palma, suplementado con animales invertebrados; y en áreas desérticas, la dieta es dominada por cactus espinosos -*Opuntia* spp.- (Bodmer y Sowls, 1996). En un estudio se sugirió que el sajino en la Amazonía peruana es especialmente frugívoro y los frutos y semillas de palmas (*Areceaceae*) son su principal recurso alimentario (Bodmer, 1989). Por lo tanto, de manera general, se puede decir que son animales omnívoros (Fig. 4) que principalmente se alimentan, en estado natural, de frutos que constituyen el 59%, hojas el



9%, raíces el 14 %, material animal el 17%, las setas el 0,3% y las flores el 0,6% (Bodmer et al., 1997a).

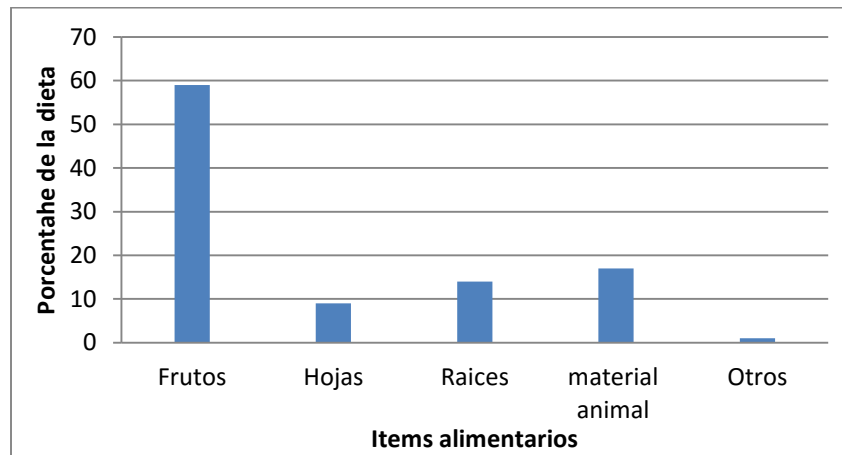


Figura 4. Items alimentarios utilizados por el sajino en su hábitat natural

Teniendo el conocimiento citado en los párrafos anteriores, podemos afirmar que el alimento suministrado a un animal silvestre como sajino en cautiverio deberá ser similar al que consumen en vida libre, además deberá ser supervisado por un médico veterinario. Una alimentación inadecuada genera en los animales problemas fisiológicos, de desarrollo y conductuales, que pueden llevarlo a la muerte. Se recomienda proporcionar una dieta balanceada, que incluya alimentos que consumen en vida libre y cumpla con sus requerimientos energéticos diarios (Tabla 2).

Tabla 2. Requerimientos de energía calculados y cantidad aportada por la dieta del sajino *Pecari tacaju*

Especie	Masa corporal (kg)	Energía (Kcal/día)	Factor de conversión	Cantidad de alimento ofrecido (materia fresca) (g)	Energía aportada por la dieta (MS)(Kcal)
<i>Pecari tacaju</i>	30	2035	0.8	3000	2400

Tomado de Dierenfeld y Graffam (Eds.), 2006

En cautiverio se puede alimentar con forraje, es decir, hojas de plantas nativas, frutas y verduras, así como alimento balanceado para cerdo, maíz entre otros (Tabla 3).

Tabla 3. Lista preliminar de alimento para sajino en cautiverio

Nombre común	Nombre científico
Papaya	<i>Carica papaya</i>
Pepino	<i>Cucumis sativus</i>
Camote	<i>Ipomoea sp</i>
Yuca	<i>Manihot esculenta</i>
Tomate	<i>Lycopersicum esculentum</i>
Zanahoria	<i>Daucus carota</i>
Sandía	<i>Citrulus vulgaris</i>
Zapote	<i>Manikara zapote</i>
Ciruela	<i>Spondias mombin</i>
Maíz (en grano o molido)	<i>Zea mays</i>
Pasto	<i>Gramínea</i>

Es muy importante tomar en cuenta que muchos animales en cautiverio no comen en uno o más días hasta que se sienten cómodos y seguros. En el establecimiento de crianza del Fundo San José, los adultos y juveniles tendrán una dieta balanceada, para lo cual se proponen 3 dietas diferentes (Tabla 4), dos ellas basadas en productos no tradicionales y alimento balanceado y la otra basada en alimento concentrado.

Tabla 4. Dietas propuestas para la alimentación del sajino en cautiverio.

TIPO DE ALIMENTO		CANTIDAD (g)
Dieta 1	Maíz en grano, quebrado o molido	300
	Frutas y verduras*	2350
	Hojas	300
	Minerales para bovino	50
Total		3000
TIPO DE ALIMENTO		CANTIDAD (g)
Dieta 2	Maíz en grano, quebrado o molido	300
	Alimento balanceado para cerdo (con un mínimo de 10 % de proteína cruda)	2350
	Frutas y verduras*	300
	Sales minerales	50
Total		3000
CONCENTRADO		CANTIDAD (g)
Dieta 3	Maíz molido	1815
	Harina de pescado	156
	Torta de soya	250
	Subproductos de trigo	657
	Polvillo de arroz	219
	Pre-mezcla ⁺	3.1
	Cloruro de Colina	4.7
	Carbonato de Calcio	14.1
	DL-Metionina	3.1
	Cloruro de Sodio	6.3
Total		3128.3

*Las frutas y verduras serán de la estación.

+La composición de la premezcla se muestra en Anexo

Además se proponen 5 dietas en base a productos no tradicionales (Navarro *et al.* 2004) (Tabla 5).

Tabla 5. Dietas propuestas en base a productos no tradicionales

Producto alimenticio		Composición (%)				
Nombre Común	Nombre Científico	A	B	C	D	E
Yuca	<i>Manihot esculenta</i>	40	40	30	50	50
Plátano	<i>Musa sp</i>	5	5	0	0	0
Pijuayo	<i>Bactris gasipaes</i>	10	10	10	10	10
Kutzu	<i>Pueraria phaseoloides</i>	5	5	5	5	5



Maiz	<i>Zea mays</i>	5	0	5	0	5
Zapallo	<i>Cucurbita maxima</i>	0	3	5	3	10
Ungurahui	<i>Oenocarpus bataua</i>	3	0	0	2	0
Guaba	<i>Inga sp</i>	3	5	10	10	10
Caña de azúcar	<i>Sacharum officinarum</i>	5	2	5	0	0
Amasisa	<i>Eritrina sp</i>	5	5	5	0	0
Humari	<i>Paraqueiba sericaceae</i>	3	5	5	5	3
Copoasu	<i>Theobroma grandiflorum</i>	3	0	0	0	5
Aguaje	<i>Mauritia flexuosa</i>	0	5	5	0	0
Palmera aceitera	<i>Elaeis guineensis</i>	10	10	10	5	5
Poma rosa	<i>Syzygium malaccensis</i>	3	5	5	10	7

Tomado de Navarro *et al.* 2004

A las hembras gestantes se deberá suministrar doble ración a partir de los 74 días de gestación; así también en el periodo de lactancia. Mientras que a los ejemplares destetados la cantidad de alimento será entre 1,500 a 1,800 gr por animal al día, basado en el mismo alimento de los adultos; dicha cantidad se aumentará cada mes hasta alcanzar la etapa juvenil o el peso ideal. La elección de la dieta dependerá de la disponibilidad de los ingredientes y de la capacidad de adquirirlos, no se descarta que se utilicen las tres alternadamente.

Las frutas y verduras deberán ser lavadas, desinfectadas y cortadas a la mitad; las hojas lavadas y desinfectadas, se darán junto con la rama, puesto que luego de comerse las hojas, los ejemplares se entretienen con las ramas. Los minerales, el maíz y el alimento balanceado (no caducado) para cerdo deberán presentarse sin alteración.

Deberá considerarse la posibilidad de cultivar los alimentos requeridos y un lugar para almacenarlos, a la larga resultará más económico que comprarlos. En caso de requerir la compra de vegetales, se hará cada 3 días, tiempo en que se pueden mantener frescos.

El agua se almacenará en un depósito o cisterna. Esta se lavará y desinfectará periódicamente, cuidar que la tapa selle perfectamente evitando brote de mosquitos.

5.4. MANEJO REPRODUCTIVO

5.4.1. REPRODUCCIÓN

La duración promedio del ciclo estral (Fig. 5) es $27,6 \pm 1,5$ días. Sin embargo, estudios en cautiverio muestran que el estro es de 5,7 días (Mauget *et al.* 1997); en áreas naturales el sajino es un animal polígamo y existen variaciones y dudas con respecto a la edad en la cual alcanzan la madurez sexual, la edad aproximada al primer parto es de 2 años y 9 meses o 3 años y 4 meses (33 a 40 semanas) (Lochmiller y Hellgren 1992).



Figura 5. Etapas del ciclo estral

Los machos son sexualmente activos a partir del año de edad, las hembras son poliéstricas. Los estudios realizados en áreas naturales reportan diferentes periodos para el tiempo de gestación, variando desde 112-116 días; de 96 a 148 días y de 142 a 148 días (Hurtado y Ortiz 1993- citado por Bodmer *et al.* 2004). La hembra alberga hasta dos crías en promedio. Los nacimientos ocurren todo el año y no se evidencian patrones de estacionalidad de parto -estación lluviosa o seca- (Bodmer *et al.*, 1997). Las crías al nacer son precoces, pues ya siguen a su madre al tener apenas alrededor de una hora de nacidos. El destete ocurre a las 6 semanas aproximadamente (Bodmer y Sows, 1996). Estudios de comportamiento en áreas naturales describen que al acercarse el momento del parto, la hembra busca refugio en el bosque, generalmente en una cavidad hueca de la base del tronco de un árbol. La proporción de hembras a machos es de 60 a 40, al momento del nacimiento; sin embargo, al estado adulto y silvestre, se puede considerar una proporción de 50:50 (Bodmer *et al.* 2004).

Como el sajino, se puede reproducir en cualquier momento del año y la hembra presenta el celo o estro aproximadamente cada mes, se debe observar o detectar este momento, el que consiste en la presencia de labios vulvares rojizos y tumefactos y presencia de moco vaginal fluido y traslúcido. Una vez detectado el celo en la hembra, se juntará con un macho en su corral y permanecerán juntos hasta que la hembra esté por parir; en ese momento se retira al macho. Se debe vigilar si la hembra acepta al macho, en caso contrario se le remplazará por otro. Se debe realizar el registro de los reproductores (Ver acápite 5.6. Manejo de registros).

5.4.2. CRÍAS

Los partos se pueden dar en cualquier momento del año y la cantidad de crías por parto es de 1 a 4, pero la cantidad más frecuente es de 2. Se vigilará a la hembra en parto, así como a las crías que permanecerán juntos hasta el destete. Se propone el formato de registro de crías al nacer para la captura de la información (ver acápite 5.6. Manejo de registros). El marcaje deberá realizarse a la semana de nacidas las crías, puesto que en esa edad son más fáciles de manejar.

La identificación de las crías, la generación a la que pertenecen y quiénes son los padres; permitirá reconocer a cada ejemplar y planear de manera optima el manejo de reproductores (manejo genético) y evitar al máximo problemas de consanguinidad. Una alternativa es procurar el intercambio de pies de cría con otros criaderos.

A. MARCAJE

Uno de los puntos que se tendrá que definir antes del inicio de actividades en el criadero es el tipo(s) de marcaje que usará para la identificación a los ejemplares de su colonia de sajinos. Existen una amplia gama de tipos de marcas; sin embargo se recomienda las **muesca en orejas** en forma triangular de acuerdo al esquema de identificación, la muesca en la oreja izquierda indica el número del ejemplar y el de la derecha el número de camada; se utilizan unas pinzas muesqueadoras especiales; se realiza en crías de preferencia entre 7 y 15 días de nacidas (Fig. 6 y 7). También podrían usarse **Aretes** en



la orejas con un números consecutivos para identificar a los ejemplares y los **microchips**, que son lo más recomendable, pero el inconveniente es que son caros.

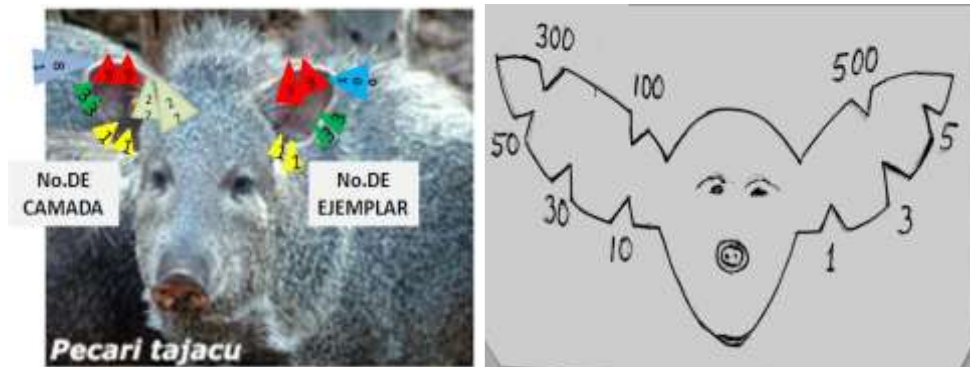


Figura 6. Método de marcaje por muescas en las orejas



Figura 7. Cría de sajino (1 mes) con oreja marcadas

5.4.3. JUVENILES

Al cumplir 3 o 4 meses que es cuando se efectúa el destete, ya se consideran juveniles, los cuales, serán separados de la madre y depositados en el área común para continuar con su crecimiento, se debe seguir registrando su edad, talla y peso. Esta etapa termina cuando los ejemplares cumplen 11 meses.

Cuando los pecaríes lleguen a pesar 18 a 20 Kg, esto ocurrirá a los 9 meses de edad en hembras y 12 meses en machos, se podrán disponer como pies de cría para reemplazar las posibles bajas, sustituir a reproductores o incrementar el hato reproductor; el excedente será para aprovechamiento. Después de obtenida la segunda generación, se podría estudiar la posibilidad de efectuar liberaciones.

5.4.4. MANEJO GENÉTICO

En términos zootécnicos la consanguinidad es considerada por muchos expertos un arma de doble filo, tanto por su beneficio como por sus efectos negativos. Es benéfico para fijar caracteres deseables y detectar genes letales en el semental. Es negativo cuando hay aumento en la homocigosis, aparición con mayor frecuencia de defectos letales y otras anomalías genéticas debido a la homocigosis de genes recesivos y declinación de aquellos caracteres tales como fertilidad, tasa de crecimiento, sobrevivencia y producción. Para evitar problemas de consanguinidad es importante seguir las siguientes normas: Identificación de los ejemplares mediante un sistema de marcaje estandarizado, llevar

registro detallado de cruza, rotación de sementales, separación rápida post-destete de hembras y machos, mantenimiento óptimo de cercas. En resumen, el ciclo de vida del pecarí de collar en cautiverio y la descripción de cada etapa se describe en la Tabla 6.

Tabla 6. Ciclo de vida del sajino

Periodo	Descripción
Ciclo Estral	Los ciclos estrales (tiempo entre estro y estro) duran entre 17 a 30 días durante el año. La duración del estro o calor es de dos a cuatro días. El primer estro posparto se manifiesta a los ocho días.
Apareamiento	Se pueden reproducir en cualquier mes del año.
Gestación	La gestación tiene una duración de 5 meses (150 días); la primera puede ocurrir desde los 11 meses de vida, con pesos desde 18 kg.
Partos	Los partos se pueden dar en cualquier momento del año y la cantidad de crías por parto es de 1 a 4, pero la cantidad más frecuente es de 2.
Destete	El destete se realiza a los 3 o 4 meses del nacimiento de la cría.
Madurez Sexual	La madurez sexual de hembras y machos se adquiere a los 11 meses del nacimiento, en donde tendrán aproximadamente 18 kg de peso.
Esperanza de Vida	En vida libre el promedio es de 7.5 años y en cautiverio alcanza los 31.5 años

5.4.5.COMPORTAMIENTO SOCIAL

En vida libre el pecarí es un animal gregario y altamente sociable, vive en grupos (piaras) compuestos de 2 a 20 individuos. En promedio son grupos de 6 a 12 animales; registrando mayor actividad en las horas frescas del día cerca de fuentes permanentes de agua. Estos grupos están compuestos por ambos sexos de edades variables. Durante el día, los grupos se dividen en otros más pequeños para buscar alimento, así disminuyen las peleas por la comida entre los miembros de la misma piara en sitios donde la vegetación es escasa. Ocupan áreas de entre 24 a 800 Ha, siendo en promedio de 150 Ha (Bodmer y Sowls, 1996).

Buscan resguardarse en cavidades del suelo, troncos huecos, debajo de matorrales de árboles, y en madrigueras que hacen otros animales. Los pecaríes buscan sitios lodosos o polvosos para revolcarse; esta conducta les produce bienestar y lo hacen todos los ejemplares de la manada, aunque también buscan sitios encharcados para enfriarse en las temporadas calurosas. Otra conducta de bienestar, es frotar la cabeza sobre la grupa del compañero, donde se encuentran las glándulas de almizcle, esta acción tiene una función social, pues de esta manera se impregnan del aroma entre los integrantes de la manada. También frotan la glándula de almizcle en troncos o piedras, para marcar con su aroma el territorio. Se comunican a través del olfato y oído, su visión es defectuosa, a veces no logran percibir objetos cercanos y pueden ser sorprendidos a corta distancia.

Ocurren encuentros amistosos o de reconocimiento entre sajinos, las conductas que más se ven son: contacto nariz con nariz, contacto nariz a costado, contacto nariz a glándula de almizcle; frotamiento entre cuello y nariz, frotamiento entre cabeza y glándula de almizcle y olfateo de genitales. En ocasiones hay peleas entre estos animales, pocas veces estas peleas causan la muerte en alguno de ellos, hacen gruñidos de alerta y acercan el



hocico abierto mostrando los colmillos a la cabeza del compañero, y a veces lanzan mordidas; estas conductas son el resultado del cambio en la jerarquía social de la manada, donde las hembras o machos dominantes ejecutan las acciones de agresión y los subordinados evitan la pelea, o si la inician no las terminan porque huyen. En cautiverio la hembra o el macho dominante es seguido por los subordinados formando una columna, uno a atrás del otro.

En cautiverio normalmente no son agresivos, casi siempre huyen cuando se acerca un humano, pero si se les acorrala se vuelven feroces, erizan sus pelos, enseñan sus colmillos y rechinan sus dientes. Cuando un pecarí es criado desde pequeño y separado de la madre, se acostumbra a ser tocado, pero si después se le encierra y no se le sigue tratando igual, se volverá feroz y no se podrá manejar. En cautiverio, han llegado a vivir hasta 31.5 años, mientras que en condiciones silvestres el promedio de vida es de aproximadamente 7.5 años.

5.5. MANEJO Y SUJECCIÓN

Esta es una actividad que requiere de la supervisión de un médico veterinario para asegurar la integridad física de los ejemplares cuando se requiere de su contención.

El manejo de ejemplares sin contención, pone en riesgo la seguridad del personal. Este procedimiento se lleva a cabo por, contención física o por contención química.

Contención física. Consiste en el manejo de ejemplares adultos, juveniles y crías, el cual se realiza en el interior del corral en el área de manejo y manga, la cual debe estar hecha de madera y medir 1 x 0,6 x 0,6 m, además, debe tener una puerta levadiza en cada uno de los extremos. Las mangas de manejo se utilizarán para su traslado dentro del criadero, para su venta, su sacrificio, para su traslado a otro sitio en casos de contingencia, para obtener muestras de sangre, orina, heces fecales, aplicación de inyecciones, marcaje, entre otros usos. Los trabajadores deberán usar guantes y ropa apropiada. Para la captura se utiliza una red (jamo) con el cual se captura e inmoviliza al animal a ser evaluado. (Fig. 8, 8a y 9).



Tomado de SEMARNAT, 2011

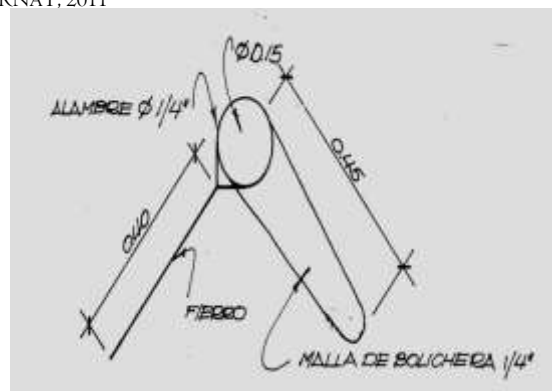
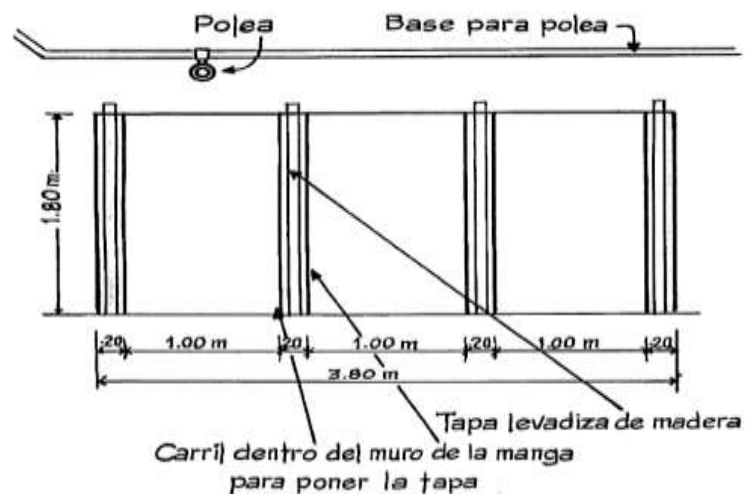


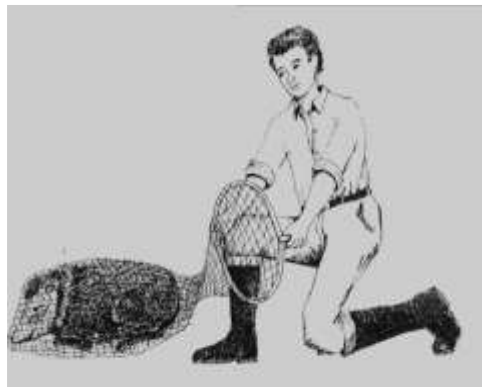


Figura 8. Manga de manejo y Red (jamo) usados para la contención del sajino.



Tomado de Montes, 2005

Figura 8a. Sección de una manga de manejo, vista de lado.



Tomado de Rengifo, M. 2009

Figura 9. Forma de sujetar e inmovilizar un sajino en cuativerio

Contención química. Se aplica por medio de rifle, cerbatana o manualmente aplicando una dosis de tranquilizante por inyecta intramuscular al ejemplar (Fig. 10), el cual después de un breve tiempo se dormirá, paso siguiente se procederá a realizar el manejo previsto como traslados, toma de muestras, cirugía, entre otras. Aprovechando este procedimiento, se deberá cortar por la base los colmillos utilizando una segueta tanto a los jóvenes como adultos, por lo menos una vez cada año, puesto que sus colmillos crecen durante toda su vida. El sedante es la Ketamina al 10% a una dosis de 20mg/kg de peso vivo, su efecto inicia de 5 a 15 minutos y dura aproximadamente 40 minutos por dosis.



Tomado de SEMARNAT, 2011

Figura 10. Rifle y cerbatana para dardos

5.6. MANEJO DE REGISTROS

Para realizar un manejo adecuado de los animales (reproductores, crías, juveniles) se recomiendan llevar registros de cada animal, para monitorear su estado de salud, cruces, vacunaciones, desparasitaciones y demás actividades llevadas a cabo en el establecimiento.

Se proponen los siguientes registros, los cuales se muestran en detalle en los anexos:

- Historia clínica y registro de alta de cada ejemplar ingresado (Formato 1)
- Registro de reproductores (Formato 2)
- Registro de la cría y seguimiento de su desarrollo hasta el final de su etapa juvenil (Formato 3)
- Formato de bajas (Formato 4)
- Registro de necropsia (Formato 5)
- Planilla de datos históricos de peso y talla (Formato 6)
- Planilla de dietas (Formato 7)
- Registro de examen de heces y desparasitaciones (Formato 8)
- Registro de salud de cada animal (Examen físico, Inmunizaciones) (Formato 9)
- Registro mensual de la actividad y comportamiento de cada animal (Monitoreo rutinario) (Formato 10)

Además de tener los registros de manera física, se deberá contar con las versiones virtuales de las mismas por lo que toda la información allí registrada será vaciada en hojas de cálculo del programa EXCEL.

6. MANEJO SANITARIO Y DE BIOSEGURIDAD

La limpieza de corrales y pasillo son factores importantes para disminuir y/o controlar la incidencia de enfermedades que pudieran generarse. Se lavarán diariamente los bebederos, comederos y estanques con detergente y un poco de cloro. El personal que atiende a los ejemplares en las diferentes áreas deberá portar ropa de trabajo y pasar por el tapete instalado a la entrada las áreas de tóxico, cuarentena y corrales. El desperdicio de la comida será trasladado al área de composta para su procesamiento, se utilizará como abono en el área de autoconsumo. Todas estas acciones son fundamentales para evitar la propagación de enfermedades en la colonia de sajinos y a los trabajadores.

6.1. MONITOREO ZOOSANITARIO

Una buena colección de animales no es aquella que tiene muchos individuos, si no aquella que tiene a sus organismos en buenas condiciones de salud. En el caso concreto de la colonia de sajinos, cada ejemplar será monitoreado regularmente por observación directa obteniendo un dictamen cada vez. En caso de que se detecte en uno o más ejemplares indicios de

conducta diferente o cualquier otro indicio anormal, se procederá a aislarlo, se deberá dar atención médico veterinaria inmediata. Se dará aviso de inmediato, a la detección o presencia de alguna enfermedad de alto riesgo o desconocida, a la Autoridad Regional de Flora y Fauna Silvestre. La Tabla 7 presenta algunos padecimientos comunes del sajino tanto en cautiverio como poblaciones en vida libre, la atención de los ejemplares estará a cargo de un médico veterinario.

Tabla 7. Principales síntomas en algunos problemas de salud en sajinos

SINTOMA	PROBABLE CAUSA	TRATAMIENTO
Diarrea	Parásitos internos (Protozoarios)	Sulfametazina al 12.5%
Diarrea con gusanos y bajo peso corporal	Parásitos internos (Helmintos)	Mebendazole o Febendazole
Diarrea mal oliente y falta de apetito	Alimentos contaminados	Cambiar el alimento y dar mucha agua limpia para beber
Diarrea de color gris	Infeción del intestino	Enrofloxacina al 5%
Excremento aguado	Alimentos descompuestos o laxantes (muchas papaya)	Cambiar el alimento y dar mucha agua limpia para beber
Tos frecuente, gruñido ronco y decaimiento	Infeción en pulmones o vías respiratorias	Tetraciclina Enrofloxacina 5%
Rascado frecuente y caída de pelo	Piojos o pulgas en la piel	Amitraz Ivermectina
Heridas infecciosas con pus o malolientes	Infeción bacteriana	Ampicilina Tetraciclina
Cojera e inflamación en patas	Golpes por peleas	Desinflamatorio (Dexametasona)
Canibalismo en crías	Sobrepoblación en corral	Reubicar a madres y crías a corrales separados

En las Tabla 8 y 9 muestran la relación de parásitos externos e internos del sajino (Montes, 2005).

Tabla 8. Parásitos externos del *Pecari tacaju*

Clasificación y nombre científico		
Orden Acarina (garrapatas, ácaros y niguas):		
<i>Amblyoma sp.</i>	<i>Dermacentor sp.</i>	<i>Ornithodoros turicata</i>
<i>Otobius magnini</i>	<i>Haemaphysalis sp.</i>	<i>Eutrombicula sp.</i>
<i>Trombicula sp.</i>	<i>Sarcoptes sp.</i>	
Orden Mallophaga (piojos picadores)		
<i>Macroglyropus sp.</i>		
Orden Anoplura (piojos chupadores)		
<i>Pecaroecus javalii</i>		
Orden Siphonaptera (pulgas)		
<i>Rhopalopsyllus australis</i>	<i>Pulex sp.</i>	<i>Echidnophaga sp.</i>

Tabla 9. Parásitos internos del sajino *Pecari tacaju*

Clasificación y nombre científico		
Phylum Nematoda (gusanos redondos):		
<i>Parabronema</i> sp.	<i>Texicospirura</i> sp.	<i>Parostertagia</i> sp.
<i>Gongylonema</i> sp.	<i>Dirofilaria</i> sp.	<i>Parabronema</i> sp.
<i>Physocephalus</i> sp.	<i>Trichostrongylus</i> sp.	<i>Toxocara</i> sp.
<i>Ascaris</i> sp.		
Clase Tremátoda (Fasciolas):		
<i>Fascioloides</i> sp.		
Clase Cestoidea (gusanos planos)		
<i>Moniezia</i> sp.	<i>Schizotaenia</i> sp.	
Protozoarios (animales microscópicos):		
Phylum Ciliophora		
<i>Balantidium</i> sp.	<i>Eperythrozoon</i> sp.	

6.2. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOS RECINTOS

La limpieza y desinfección de las instalaciones se llevarán a cabo todos los días antes de suministro de alimentos y después de la eliminación de los restos. Los recintos deben ser desinfectados, evitando así daños a la salud de los animales.

La limpieza de los recintos comienza con la limpieza mecánica (barrido), es decir, eliminación de los restos de alimentos y las heces y luego hacer desinfección con hipoclorito de sodio (2% de lejía).

Los residuos orgánicos de los recintos (heces, sustratos, restos de comida y jardinería) deben ser tratados como se indica en el acápite siguiente (6.3. Manejo de desechos).

El intercambio de agua y lavado de bebederos, comederos y bandejas de alimentación también debe hacerse a diario, y para la higiene debe utilizarse jabón o detergentes comunes.

6.3. MANEJO DE DESECHOS

Se recomienda contar con un área de composta para procesar los **desechos orgánicos** como hojarasca de los árboles, ramas, papeles, frutas y verduras podridas, heces de los animales, entre otros; esto beneficiará al Fundo porque generará su propio fertilizante que podrá ser utilizado en sus huertos.

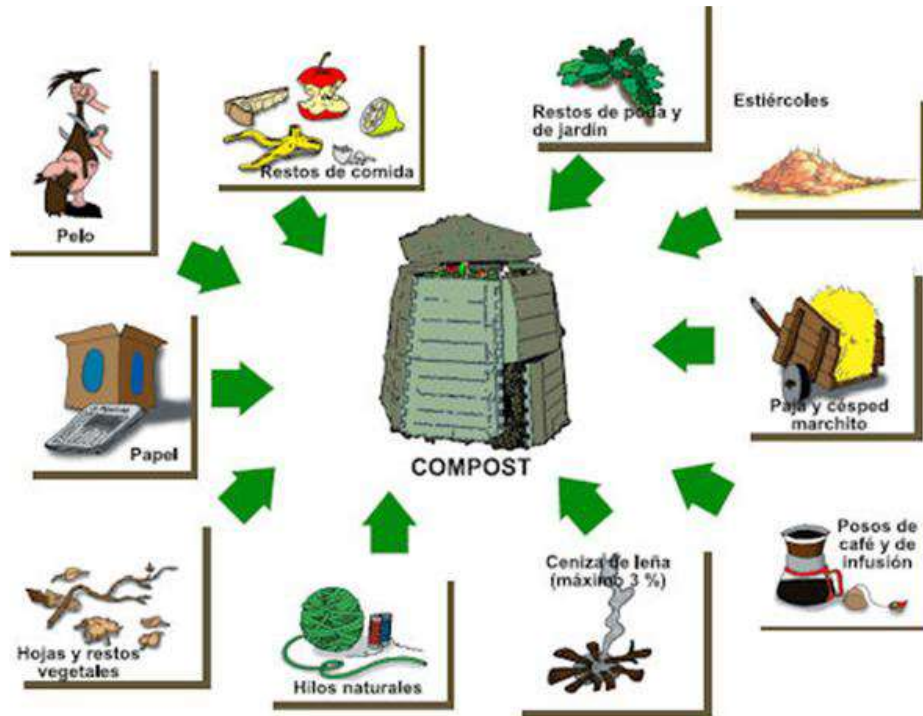


Figura II. Composta

Los **desechos inorgánicos** como las bolsas de plástico, bolsas de alimento, latas, tetrapak y otros materiales se separarán en bolsas grandes para después transportarlos al basurero. De ser posible, estos materiales (desechos inorgánicos) podrían ser utilizados para elaborar manualidades; o capacitar a personas de la comunidad para elaborar bolsas, carteras, collares, maceteros, y más, beneficiándose con la venta de esos artículos.

6.4. CONTROL DE ANIMALES SINANTRÓPICOS

Los animales sinantrópicos son aquellas que se han adaptado a vivir con el hombre, aun en contra de su voluntad. Los animales sinantrópicos, al igual que todos los seres vivos, necesitan tres factores para la supervivencia: agua, comida y refugio. El agua no es un factor limitante en nuestro medio ambiente, pero puede interferir con los otros dos factores - la comida y el refugio - así especies no deseadas se instalan alrededor de nosotros.

En un zoológico o un zoológico, el control de poblaciones de animales sinantrópicos es de vital importancia. Este enfoque prevé la protección de la población de animales del zoológico contra posibles enfermedades que estas plagas pueden transmitir.

La presencia de roedores sinantrópicos, como la rata (*Rattus norvegicus*), la rata de techo o rata negra (*Rattus rattus*) y ratones (*Mus musculus*) es común en los asentamientos humanos. Los esfuerzos para controlar estos roedores necesita de una combinación de dos grupos de medidas: antirratización y control de roedores. La antirratización es el conjunto de medidas que tiene por objeto prevenir o evitar la instalación de roedores mediante la eliminación de las fuentes de alimentos y el agua, la vivienda y el acceso al recinto.

La desratización es el conjunto de medidas para la eliminación de los roedores, a través de medios físicos (trampas) y métodos químicos con la aplicación de productos rodenticidas (veneno para ratas).



Entre las medidas de antiratización, una de las más importantes es la eliminación de los alimentos de los recintos de los animales en la tarde (barrer y trapear las sobras).

En cuanto a las pulgas, moscas, mosquitos y garrapatas, el control debe hacerse con métodos físicos, químicos o biológicos destinados a romper sus ciclos biológicos.

Las moscas adultas podrían dejar sus larvas en el sajino pudiendo ocasionar úlceras y lesiones en la piel infectada. Su control depende de la eliminación de las heces acumuladas en los corrales y el entorno.

Los animales venenosos salvajes como serpientes y arañas que se encontraran en las instalaciones del criadero, deberán ser identificados y hacer referencia a los centros especializados.

Los animales domésticos tales como perros y gatos también pueden actuar como animales sinantrópicas en los zoocriaderos y por lo tanto debe evitarse su presencia.

7. CUARENTENA

Se entiende como el conjunto de procedimientos para la detección de infecciones o infestaciones en animales recibidos por el establecimiento, con el objetivo de evitar entrada y propagación de enfermedades en la escuadra.

Los protocolos de cuarentena son recomendaciones en cuanto a las pruebas que se realizado en animales, con el fin de detectar enfermedades o la presencia de agentes que puede ser transmitida a otros animales y el hombre , y son específicos para cada grupo o especie . Los protocolos de cuarentena también determinan período mínimo que el animal recién llegado debe permanecer aislado con el fin de reducir el riesgo de propagación de enfermedades que puedan presentar.

7.1. PROCEDIMIENTOS BÁSICOS EN EL SECTOR DE LA CUARENTENA

El lugar de alojamiento debe tener en cuenta el tamaño del animal (caja o jaula) y sospecha de enfermedad (de forma aislada o en grupos). Durante el período de cuarentena se observará al animal diariamente con el fin de comprobar sus condiciones de salud, la evaluación de la presencia de signos de enfermedad, el comportamiento, el consumo de alimentos y agua, la apariencia de las heces y la orina, entre otros. Hay que tener en cuenta que durante el período de cuarentena el animal estará en adaptación al manejo del criadero, y que este es un período crítico para el animal, por lo que la atención a cualquier cambio observado en los animales en cuarentena deberá ser reportado inmediatamente. La estación de cuarentena debe tener preferiblemente un controlador único, no debe ser realizado por otras personas durante el curso de sus actividades. Si no es posible la existencia de controlador único, primero debe atender el área de cuarentena y después los otros sectores. Al salir del área de cuarentena, el observador deberá reemplazar las botas, ropa y guantes.

Los recipientes como bandejas de comida, bebederos y jaulas de animales en cuarentena debe ser distinto de los demás, y su higiene debe ser realizado en el propio sector.

El equipo y los instrumentos utilizados para la contención y la atención clínica de animales en cuarentena deberán ser único para este sector, y no deben ser utilizados para el manejo de otros animales sin desinfección o esterilización adecuada.

8. BIOSEGURIDAD



El operario debe preservar su seguridad, la de los animales y de los visitantes del zoológico. Para ese fin, algunas reglas básicas deben ser seguidas:

- El personal que se ocupe del manejo del sajino debe trabajar siempre limpio, con las uñas cortadas y siempre lavarse las manos antes y después de manipular un material de origen animal.
- El uso de ropa adecuada (overall y botas) y equipo de protección personal son necesarios.
- Observar lo peligroso del animal, antes de entrar en sus locales.
- Algunos animales deben ser contenidos en mangas de manejo antes de su manipulación.
- El controlador debe permanecer alerta, incluso cuando el animal está contenido, observándolo todo el tiempo.
- No utilice ningún tipo de equipo de audio (radio, walkman, MP3 y otros) cuando se involucren en las actividades de manejo de los animales.
- Se deben seguir estrictamente las normas técnicas sobre la gestión del criadero.

9. EUTANASIA

La eutanasia es un método humanitario de sacrificio, que debe producir el menor sufrimiento posible al animal (dolor, angustia y muerte). La eutanasia deberá ser realizada por un Médico Veterinario y estar sustentada por un informe técnico indicando las causas de la aplicación de la misma, el método y drogas usadas. Todo método o técnica usada para realizar la eutanasia debe garantizar la ausencia de angustia, dolor y libre de estrés facilitando la inconsciencia y muerte rápidas. Asimismo, debe ser fiable, sencillo de administrar y seguro.

9.1. Consideraciones para la realización de la eutanasia: Se procederá a realizar la eutanasia de los especímenes debido a las siguientes circunstancias:

- Cuando los animales han contraído una enfermedad incurable y, en consecuencia, estos suponen una amenaza para la población en cautividad.
- Cuando los animales presenten lesiones incompatibles con una buena calidad de vida en cautiverio.
- Cuando los animales presenten un comportamiento agresivo que haga imposible su mantenimiento en cautiverio por constituir un peligro para las personas u otros especímenes mantenidos en cautiverio, debiendo ser confinados en soledad, lo cual empeoraría su comportamiento por tratarse de una especie gregaria.

9.2. Criterios para la eutanasia

El grado de deterioro físico o conductual del animal, permitirá al Médico Veterinario tomar una decisión rápida para asegurar que el animal no sufra innecesariamente y se produzca una muerte sin dolor y sin señales de pánico. El proceso de eutanasia debe:

- Producir el mínimo estrés: Sedar al animal antes de practicar la eutanasia (cuidando que la manipulación para proceder a la sedación no constituirá un factor más de estrés para el animal).
- Ser indoloro: No debe provocar sufrimiento al animal.
- Lograr una rápida inconsciencia seguida de la muerte.
- Ser irreversible y confiable

- Producir una muerte estética (no desagradable a la vista, teniendo en cuenta el efecto emocional en la sociedad o en las personas involucradas en el cuidado del animal).

9.3. Signos de dolor y angustia

Los signos típicos de dolor y angustia son, entre otros:

- Intentos de huida,
- Vocalizaciones de angustia
- Lucha, acciones de defensa o agresión
- Paralización/inmovilización (La respuesta de inmovilidad no debe considerarse o confundirse como inconsciencia, el temor puede causar parálisis en algunas especies, estando el animal consciente y por lo tanto puede sentir dolor).
- Micción, defecación, evacuación de sacos anales, jadeo, taquicardia (ritmo cardíaco elevado), salivación, sudoración, dilatación de pupilas, temblor, tremor y otros espasmos musculares; pilo erección (pelos de punta), etc.

9.4. Otras consideraciones a tener en cuenta para la realización de la eutanasia:

- Está prohibida la práctica de la eutanasia en presencia de otros animales, ya que les produce temor y angustia.
- Para asegurar la correcta ejecución de la eutanasia, es importante reconocer los signos de dolor, temor y angustia en animales que van a ser sacrificados.
- Todo el personal a cargo de los animales debe entrenarse en el reconocimiento de estos signos de sufrimiento.
- La valoración de estos factores debe basarse fundamentalmente en las observaciones de conducta anormal y en respuestas fisiológicas que demuestren ansiedad y temor.

9.5. Confirmación de la muerte

Se puede reconocer la muerte mediante el reconocimiento de los siguientes signos:

- Falta de movimiento del pecho/ no existen signos de respiración.
- Cese del latido cardíaco. La ausencia prolongada de latido cardíaco y/o pulso son indicadores fiables de la muerte.
- Pérdida de color de la mucosa oral: Las membranas mucosas de la boca se tornan pálidas y no se observa llenado capilar si se aplica presión. Con el transcurrir del tiempo la mucosa oral se torna seca y pegajosa.
- Ausencia o pérdida de reflejo corneal (reflejo de parpadeo): El animal permanece con los ojos abiertos y no parpadea al establecer contacto con los ojos.
- Ojos vidriosos: La córnea pierde su apariencia húmeda, observándose seca y opaca.
- Baja de temperatura corporal.
- El rigor mortis (rigidez corporal).

10. NECROPSIA

Es recomendado usar un buen equipo de protección durante la necropsia, como guantes de látex descartables, barbijo, anteojos de protección, ropa especial y botas.



El proceso de necropsia es básicamente un proceso de observación y descripción, no debe incluir interpretación, a menos que quien esté desarrollando la necropsia sea un patólogo experimentado. Quien realice la necropsia debe describir en forma detallada y precisa la apariencia y textura de los tejidos, poniendo énfasis en tejidos u órganos anormales. La toma de fotografías es una herramienta importante ya que permiten la re-evaluación posterior e intercambio de información con patólogos.

El objetivo de una necropsia es identificar los diferentes procesos patológicos que se desarrollaron en el animal, que llevaron a la muerte del animal o los procesos que se desarrollaron alrededor de la enfermedad. Por esta razón, todos los tejidos y órganos deben ser observados y muestreados para histopatología, incluso si no parecen estar involucrados en la causa de la muerte. El muestreo del contenido gástrico, parásitos y muestras genéticas es útil para comparar con otros animales con causa desconocida de muerte, y, proveen información básica sobre la biología de la especie.

Al tomar las notas deben evitarse términos coloquiales o subjetivos (mucho, algunos, pocos etc.), deben usarse términos objetivos y descriptivos (medidas precisas). El uso de protocolos de necropsia puede ser útil para poder seguir una lista organizada de muestreo y así quien realiza la necropsia puede asegurarse de no olvidar el procedimiento o la colección de muestras. En el anexo se muestra un protocolo de necropsia.

La necropsia, básicamente, se divide en tres fases:

- Examen externo (piel, mucosas, orificios naturales, salud aparente).
- Organización estructural de las vísceras (compresión, vólvulo, distocias, líquidos en las cavidades).
- Evaluación individual de los órganos.

Todos los órganos deben ser analizados tanto en sus características externas (tamaño, forma, localización, superficie, color, simetría) como internas (estructura, consistencia, contenido, grosor, superficie de corte, color interno, simetría, nódulos), escribiendo en forma meticulosa y comparar con la normalidad anatómica.

II. DISPOSICIÓN FINAL DE CADAVERES Y DESECHOS BIOLÓGICOS

- Ningún espécimen deberá ser eliminado hasta que su muerte haya sido comprobada.
- Los cadáveres y los despojos de los animales sacrificados, así como todas las agujas, jeringas y demás equipos utilizados en la atención y sacrificio de dichos animales deberán ser incinerados o desechados, teniendo en cuenta las normas sobre bioseguridad pertinentes.
- Los cadáveres o despojos podrán pasar a formar parte de una muestra representativa de la autoridad competente como material para la difusión y educación ambiental, o ser donados a instituciones científicas o educativas para su respectivo estudio o uso en educación ambiental.

Los métodos de disposición de los tejidos, productos y cadáveres de los animales silvestres más utilizados, son los siguientes:

- Incineración: Este método se recomienda cuando el entierro de animales o de sus carcasas no sea posible. De no contar con un incinerador para la disposición de los cadáveres, la autoridad competente deberá dar cumplimiento a las restricciones sobre quemas y contaminación y coordinara con la Autoridad Local, Fiscalía o la Policía Nacional para que certifiquen el acto.
- Entierro: Se debe realizar el entierro teniendo en cuenta lo siguiente:

- Dependiendo del tamaño y cantidad de los animales a enterrar, la profundidad de la fosa debe permitir el cubrir los animales completamente con un metro de tierra.
- Para sellar la fosa, se cubren las carcasas con tierra y a 40 cm. antes de terminar de cubrirlos completamente, debe aplicarse una capa de cal viva en toda la superficie, para posteriormente completar el tapado con tierra.
- No se debe compactar la tierra una vez finalizado el proceso.
- Aplicar sobre la fosa y hasta a 2 metros alrededor de ella, carbonato de sodio.
- Finalmente, se debe cercar todo el perímetro del lugar de entierro para evitar la entrada de animales.
- La conservación permanente de esqueletos o embalsamamiento permanente del cadáver con fines de docencia;
- La conservación permanente de órganos y tejidos mediante sustancias fijadoras para fines de docencia, y
- Los demás que tenga como fin la conservación o desintegración del cadáver, sus órganos, tejidos, fluidos, etc., en condiciones sanitarias, que autorice la autoridad competente.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- **ACOPAZOA. 2008.** Estándares Mínimos para las Instituciones asociadas a ACOPAZOA. Colombia. 25 pp.
- **BECK, H., TABER, A., ALTRICHTER, M., KEUROGHLIAN, A. & REYNA, R. 2008.** *Pecari tajacu*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <www.iucnredlist.org>.
- **BODMER, R., AQUINO, R., PUERTAS, P., REYES, C., FANG, T. Y GOTTDENKER, N. 1997a.** Manejo y uso sustentable de pecaríes en la amazonía peruana. Occasional Paper of the IUCN Specis Survival Commission No. 18. IUCN-Sur, Quito, Ecuador y Secretaría CITES, Ginebra, Suiza. Pp.iv + 102.
- **CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES-CITES. 2006.** La Lista de especies CITES Compilada por el PNUMA-WCMC. ISBN 2-88323-029-3, 684 pp.
- **DIERENFELD, E.S. Y GRAFFAM, W.S. 1996.** Manual de nutrición y dietas para animales en cautiverio (Ejemplos para América Latina). ZOCG, New York.
- **FANG, T.G., BODMER, R.E., PUERTAS, P.E., MAYOR, P., PEREZ PEÑA, P., ACERO, R. Y HAYMAN, D. 2008.** Certificación de Pieles de Pecaríes en la Amazonía Peruana. Una Estrategia para la Conservación de Fauna Silvestre en la Amazonia Peruana. 203 pp.
- **GRIMWOOD, 1968.** Notes on the distribution and status of some Peruvian mamals. Spec. publ.21. New York: New York Zool. Soc.
- **HERNÁNDEZ-DIVERS, S., QUSE V., MAY, J.A., DE THOISY, B., THIJIL, R.E., BLANCO, P.A. Y TORRES I.L. 2007.** Manual Veterinario de Campo para Tapires. IUCN/SSC. Grupo especialista de Tapires. 60 pp.
- **LOCHMILLER Y HELLGREN 1992.** Reproduction in the collared peccarie. In : Reproductive biology of south America vertebrate. W.C. Hamlett. New York. Springer-verlag.pp 313-22 71.



- **MONTES, P. R. C. 2005.** Crianza del Kitám o pecarí de collar (*Pecari tajacu*) en corral. Universidad Autónoma de Yucatán. 30 pp.
- **MONTES-PÉREZ, R.C., A.L. SOLÍS-SOSA, J. YOKOYAMA-KANO, J.M. MUKUL-YERVES Y J.C. SEGURA-CORREA. 2009.** Evaluación de estrés en el pecarí tajacu sometido a dos densidades de población. Arch. Zootec. 58 (223): 463-466.
- **NAVARRO T. D., M. E. RENGIFO P., T. J. AYLLON CH, Y J. LAYCHE. 2004.** Fomento de la crianza y conservación del sajino (*Pecari tajacu*, Linnaeus 1758) en la comunidad de Nina Rumi, río Nanay (Loreto Perú). VI Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonia y Latinoamérica 5 – 10 Septiembre 2004, Iquitos – Perú.
- **OJASTI, J. 1993.** Utilización de la fauna silvestre en América latina. Situación y perspectivas para un manejo sostenible. FAO Guía de conservación 25. Roma.
- **OJASTI, J Y F. DALLMEIER. 2000.** Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. F.Dallmeier (Ed.). SIMAB Series No. 5. Smithsonian Institution/MAB Program, Washington, D.C.
- **PAINTER, L., RUMIZ, D., GUINART, D., WALLACE, R., FLORES, B. Y TOWNSEND, W. 1999.** Técnicas de Investigación para el manejo de Fauna Silvestre. Documento Técnico 82/1999. USAID, Bolivia.
- **RAMÍREZ –PULIDO JOSÉ, JOAQUÍN ARROYO -CABRALES & ALONDRA CASTRO-CAMPILLO. 2005.** Estado actual y relación nomenclatural de los mamíferos terrestres de México. Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 21(1): 21-82 (2005) Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa Apdo. Postal 55-535. 09340 México, D.F. MEXICO.
- **RENGIFO, P. M. E. 2009.** Estimación de los principales parámetros reproductivos y productivos del *Pecari tajacu*; Linnaeus, 1758, pecarí de collar o saino en cautiverio (Loreto, Perú). Tesis de Maestría. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- **RENGIFO, M.E. & NAVARRO, D. 2002.** Crianza familiar del sajino (*Pecari tajacu*) en la amazonía. Centro piloto de zootecría para la amazonía. Universidad nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos, Perú. Impresiones CETA 54 pp.
- **RENGIFO, M. E., NAVARRO, D., ROJAS, P.E., GAMARRA, J. 2009.** Evaluación económica de la crianza intensiva del Sajino o Pecarí de collar (*Tayassu tajacu*, Linnaeus 1758) en la Amazonia Peruana (LORETO, PERU). 2009. Reuniao Regional da SBPC em Tabatinga 17 a 20 de Marco de 2009. Universidade do Estado do Amazonas (UEA) Campus Tabatinga. Brasil.
- **RENGIFO, M.E., NAVARRO, D., FLORES, A., ROJAS, P.H. Y GAMARRA, J.A. 2010.** Producción intensiva del sajino o pecarí de collar (*Tayassu tajacu*, linnaeus 1758) en la Amazonía peruana (Loreto, Perú). Conocimiento (9) I: 89-98.
- **TAPIA, R. M. (HENRY BERNAL YESID Y MABEL FARFÁN MARTÍNEZ, EDS). 1996.** Guía para el manejo y cría del pecarí o puerco sahino (*Pecari tajacu*). Ed. Convenio Andres Bello. Bogota, Colombia.
- **SEMARNAT, 2011.** Plan de Manejo Tipo para Pecarí de Colla (*Pecari tajacu*). Manejo Intensivo. México D.F., México.



Fundo San José
Parque Ecológico & Lodge

- VARELA, N. Y LÓPEZ A.L. 2013. Manual de Procedimientos Operativos Estándar para la Unidad Técnica del Zoológico Matecaña, 3ª ed. Zoológico Matecaña (SMP) –Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre (VVS). Pereira, Risaralda, 64p.
- ZOOLÓGICO DE GUARULHOS. 2008. Manual para tratadores. Secretaria de Medio Ambiente. 38 pp.