

EL DESARROLLO DE UNA CRIANZA SOSTENIBLE EN PECARÍES



Martha Estela Rengifo Pinedo
Alfonso Flores Mere^(†)
Darvin Navarro Torres
Darwin Darío Navarro Rengifo


EDITORIAL
TERCER SOL
MEXICO

**EL DESARROLLO DE UNA CRIANZA SOSTENIBLE
EN PECARÍES**

MARTHA ESTELA RENGIFO PINEDO

ALFONSO FLORES MERE ^(†)

DARVIN NAVARRO TORRES

DARWIN DARÍO NAVARRO RENGIFO

Martha Estela Rengifo Pinedo

Correo de contacto: martharengifo13@gmail.com / martha.rengifo@unapiquitos.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9147-3302>

Perfil: Profesor Principal

Afiliación: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana

Perú

Alfonso Flores Mere ^(†)

Perfil: Profesor Principal Emérito

Afiliación: Universidad Nacional Agraria La Molina

Perú

Darvin Navarro Torres

Correo de contacto: navarrot61@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6808-3151>

Perfil: Profesor Principal

Afiliación: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana

Perú

Darwin Darío Navarro Rengifo

Correo de contacto: darwinnavarro@outlook.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6808-3151>

Perfil: Ingeniero Industrial

Afiliación: Pontificia Universidad Católica del Perú

Perú

Todas nuestras publicaciones son sometidas a revisión doble-ciego de pares académicos (*Peer Review Double Blinded*).

Esta publicación cuenta con licencia Creative Commons Reconocimiento - NoComercial - SinObraDerivada 3.0 Unported License.



ISBN 978-607-99928-5-9

- © Martha Estela Rengifo Pinedo
- © Alfonso Flores Mere ^(†)
- © Darwin Navarro Torres
- © Darwin Darío Navarro Rengifo

© Editorial Tercer Sol

Av. Insurgentes sur 1677, Despacho 1003 Colonia Guadalupe Inn, Alcaldía Álvaro Obregón, C.P. 01020 CDMX.

www.editorialtercersol.com

Este libro es resultado de la investigación *Parámetros Productivos y Reproductivos del Pecarí de Collar (Pecari tajacu, Linnaeus, 1758) en Cautiverio*, realizada en la Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú.

Queda prohibida la reproducción bajo cualquier modalidad de toda o una parte de esta obra sin autorización expresa del titular de los derechos

Diseño de carátula y composición: Rodrigo Medrano Serrano

Edición electrónica: Editorial Tercer Sol

Editado en México

Published in Mexico

ÍNDICE

ÍNDICE	2
ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE FIGURAS	4
INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO I	8
EL PECARÍ DE COLLAR (PECARI TAJACU) EN LA AMAZONÍA PERUANA	8
1.1. Descripción general y características taxonómicas	8
1.2. Hábitat	10
1.3. Alimentación	11
1.4. Densidad poblacional en la Amazonía Peruana	12
1.5. La categorización CITES y la familia Tayassuide	13
1.6. Precisiones en torno al comercio del Pecari Tayassuide	15
1.7. El pecarí en la alimentación de las comunidades indígenas y rurales: la seguridad alimentaria	17
CAPÍTULO II	20
PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DEL PECARÍ DE COLLAR (PECARI TAJACU)	20
2.1. La eficiencia reproductiva	20
2.2. Los parámetros reproductivos	21
2.2.1. Tasa de natalidad	21
2.2.2. Tasa de mortalidad	22
2.2.3. Porcenta de multíparas	22
2.2.4. Poliestricidad	23
2.2.5. Edad al primer parto	23
2.2.6. Intervalo entre partos	24
2.2.7. Duración promedio de días vacíos	24
CAPÍTULO III	25
3.1. Importancia por la zoocría	25
3.2. Los parámetros productivos	26
3.2.1. Peso al momento de nacer	26
3.2.2. Crecimiento	27

3.3. Aspectos productivos del pecarí de collar	27
CAPÍTULO IV	28
PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DEL PECARÍ DE COLLAR (PECARI TAJACU, LINNAEUS, 1758) EN CAUTIVERIO	28
4.1. El zoocriadero: Centro Piloto de Zoocría para la Amazonía	28
4.2. Método de análisis y caracteres generales	29
4.3. Manejo reproductivo	31
4.4. Sistema de identificación de individuos	32
4.5. Manejo alimentario	33
4.6. Características de los controles	34
4.7. Análisis estadístico	35
4.8. Propuesta de análisis para la conducta reproductiva	35
4.9. Propuesta de análisis para la conducta productiva	35
4.10. Análisis e interpretación de los resultados	36
4.10.1. Parámetros reproductivos	36
4.10.2. Parámetros productivos en el Pecarí de collar	45
4.11. Disertación y precisiones en torno a los parámetros reproductivos y productivos	46
CAPÍTULO V	49
LA CRIANZA SOSTENIBLE DEL PECARÍ DE COLLAR (PECARÍ TAJACU)	49
5.1. Uso y crianza sostenible	49
5.1.1. Modelos	50
5.2. ¿Por qué una crianza sostenible?	51
5.3. Medidas de salud para la sostenibilidad	52
5.4. Certificaciones y sostenibilidad	53
5.5. Políticas de sostenibilidad	54
5.6. Hacia una crianza sostenible del pecarí de collar	57
BIBLIOGRAFÍA	59
ÍNDICE DE TABLAS	
Tabla 1. Clasificación taxonómica del <i>Pecari tajacu</i>	10
Tabla 2. Población del Pecarí de collar en el Centro Piloto 2004	30
Tabla 3. Equipo y materiales empleados	31
Tabla 4. Manejo alimentario y dieta equilibrada	34
Tabla 5. Valores alimenticios y costes monetarios	34
Tabla 6. Tasa de natalidad (1997 - 2004)	36

Tabla 7. Tasa de mortalidad en el <i>Pecarí tajacu</i> al cese de la lactancia (periodo 2007-2014) . . .	37
Tabla 8. Tasa de ejemplares pecaríes obtenidos al cese de la lactancia (periodo 2007-2014)	39
Tabla 9. Número de partos por hembra/año en pecarí de collar (periodo 1997-2004)	40
Tabla 10. Tamaño de camada en pecarí de collar (periodo 1997-2004)	41
Tabla 11. Número de crías/año en Pecarí de collar (periodo 1997-2004)	42
Tabla 12. Partos simples, dobles y triples en pecarí de collar (periodo 1997-2004)	43
Tabla 13. Poliestricidad en pecarí de collar (periodo 1997-2004)	44
Tabla 14. Peso al nacer, al cese de lactancia (bimestre), al décimo mes y aumento de peso	45
Tabla 15. Incidencia del sexo en el peso al nacer, al bimestre y al décimo mes en el pecarí de collar según sus diferencias fenotípicas	46
Tabla 16. Efecto del número de crías en el peso de las mismas	46
Tabla 17. Resolución sobre cuotas máximas de piel del <i>Pecarí Tajacu</i>	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pecarí de collar	9
Figura 2. Distribución del hábitat del pecarí	11
Figura 3. Pecarí en la Amazonía peruana	13
Figura 4. Mercado sostenible de carne de monte	18
Figura 5. Pecarí de collar alimentando a sus crías	24
Figura 6. Pecaríes en cautiverio del Centro Piloto de la UNAP	29
Figura 7. Modelo de corral de reproducción y maternidad para pecarí de collar	31
Figura 8. Marcación en las orejas del Pecarí tajacu	33
Figura 9. Bebé pecarí con marcas identitarias realizadas	33
Figura 10. Gráfica del recorrido temporal de la natalidad (1997-2004)	37
Figura 11. Mortalidad en pecarí de collar (1997-2004)	38
Figura 12. Tasa de ejemplares pecaríes obtenidos al cese de la lactancia (periodo 1997-2004)	39
Figura 13. Número de partos por hembra/año en pecarí de collar (periodo 1997-2004)	40
Figura 14. Tamaño de camada en pecarí de collar (periodo 1997-2004)	41
Figura 15. Número de crías/año en pecarí de collar (periodo 1997-2004)	42
Figura 16. Partos en pecarí de collar (periodo 1997-2004)	43
Figura 17. Frecuencia anual de partos en el pecarí de collar (periodo 1997-2004)	44
Figura 18. Cazador de <i>Pecarí tajacu</i>	50

Figura 19. Pecaríes en zoocriaderos sostenibles.....	52
--	----

INTRODUCCIÓN

Dentro de toda la amplia gama de particularidades que caracterizan al territorio latinoamericano, existe una que destaca por sobre todas las demás: la ingente diversidad de especies silvestres tanto en flora como fauna. Esta presenta una realidad biológica rica y heterogénea en todas sus vertientes. Según datos recabados por la United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre [UNEP-WCMC] (1), dicha región del mundo alberga alrededor del 60 % de organismos vivos terrestres en todo el mundo, y tan solo el bioma de la selva amazónica, el 10 % de la diversidad biológica del planeta^a.

Sin embargo, toda esta riqueza natural puede verse amenazada por la conjunción de distintos factores, tales como la destrucción o deterioro de hábitats, la sobreexplotación de diferentes especies, la contaminación medioambiental, el avance del cambio climático, la introducción o expansión de especies exóticas invasoras, entre otros. En este contexto, no es difícil advertir que la acción —directa o indirecta— del ser humano representa, lamentablemente, una agencia negativa para la calidad de vida o la misma perpetuidad de la pluridiversidad de flora y fauna. Así pues, tal situación guarda un vínculo estrecho con las modificaciones que han tenido lugar en el mundo durante el último lustro: el *boom* comercial y la notoria consolidación de una cultura consumista a nivel global; crecimiento demográfico y el consecuente incremento de los espacios urbanos —no solo en términos cuantitativos, sino también en la velocidad de estos procesos— (3).

Ello se traduce en el descenso y pérdida de un alarmante porcentaje de la biodiversidad biológica —un promedio que, a nivel global, oscila entre el 68 % y 69 % del deterioro— (3) de distintas especies silvestres autóctonas y alóctonas de la región latinoamericana. Por ello, como medidas preventivas y de acción urgente, se están ejecutando programas y desplegando políticas de protección animal para las diferentes especies, con la finalidad de que puedan mantenerse en su hábitat sin correr el riesgo de ser privadas de su libertad o de ver mermadas las condiciones necesarias para su bienestar y óptima calidad de vida. Sin embargo, buena parte de esta agenda por la sostenibilidad no se da abasto en sus objetivos y todavía permanecen vigentes prácticas lamentables como la depredación de hábitats o la caza no sustentable, en especial en América Latina. Este es, sin duda, un grandísimo y esencial desafío.

De entre toda esta vasta diversidad de especies que se reproducen en el continente americano, en especial en la región latinoamericana, se encuentra un mamífero de suma importancia en las relaciones interespecíficas, tanto más cuanto ha sido implementado con éxito en la alimentación de pobladores rurales y regionales de los biomas amazónicos, al punto de constituirse como una alternativa recurrente y prioritaria en su dieta. Este es el pecarí de collar (*Pecari tajacu*), más conocido en la Amazonía peruana con el nombre de sajino; cuya importancia nutricional y comercial lo convierte en una especie de caza promovida.

Tal como indica May (4), la caza de subsistencia del pecarí es un pilar de “las comunidades campesinas o indígenas, consideradas [la población del pecarí de collar] junto con otras especies como ‘carne de monte’”. Por otro lado, la atención y el entusiasmo que suscita su piel en las actividades de comercialización en las distintas poblaciones humanas amazónicas lo convierten, al lado del *Tayassu*

^aLa cifra es tan impresionante que, durante la primera década del presente milenio, se identificó un número superior a los 1 200 de especímenes de flora y fauna vertebrada no descubierta hasta esa fecha. Esto es, en promedio, un descubrimiento cada tres días (2).

pecari o pecarí de labios blancos, en “trofeos de caza deportiva legal e ilegal en Paraguay, Argentina, Perú, Brasil, Colombia, Panamá, Costa Rica, Venezuela, Ecuador y México” (4).

En ese sentido, no resulta difícil advertir que la caza del pecarí de collar está determinada por una doble confluencia motivacional: por un lado, estriba en fundamentos de supervivencia al fungir como el sustento alimenticio de diversas comunidades rurales; por otro, en su valor como pieza de intercambio comercial entre comunidades de diferentes zonas fronterizas de distintos países. Como resultado se tiene una característica preocupante: los índices referidos a la caza del pecarí de collar se desenvuelven tanto en términos legales como ilegales, muchas veces sin que se tenga en consideración la sostenibilidad de su práctica.

Tal escenario es, a muy grandes rasgos, el que engloba al *Pecari tajacu* y en el cual este se desenvuelve; de ahí la importancia de impedir que ello se torne en una problemática irreversible. Por lo tanto, se requiere propugnar un seguimiento e implementación de políticas abocadas al cuidado y promoción del desarrollo sostenible, ya sea dentro del hábitat natural de cada animal, como es el caso de las reservas o santuarios nacionales, ya sea en cautiverio; con la finalidad de lograr una disminución significativa en los índices de caza indiscriminada y no sostenible tanto del pecarí como de otras especies, en especial si su estado de conservación es crítico. No en vano Gallina y González-Romero (5) sostienen que tanto la flora como la vida animal silvestre, “en particular, los mamíferos medianos [como el pecarí], son un elemento distintivo y carismático de la biodiversidad tropical, que está siendo sometido a una amenaza sin precedentes debido a la cacería furtiva y la pérdida de su hábitat”. Por ello, las llamadas áreas protegidas son una pieza fundamental en el camino hacia el cuidado, sostenimiento y salvaguarda de los entornos naturales y las poblaciones animales que en ellos habitan.

Por tal motivo, es tan importante la promoción e implementación de políticas ambientales y protección animal, con la finalidad de proteger la diversidad de bosques y selvas tropicales, así como reducir la amenaza de la cacería furtiva e indiscriminada. De igual manera, estos programas de prevención y sus medidas proteccionistas no deben ser resultado de la improvisación u obligación involuntaria, por el contrario, se precisa que respondan a minuciosas investigaciones y estudios científicos que guíen tales procesos en la medida que permitan dilucidar los métodos más viables y pertinentes de conservación. Lamentablemente, el estado actual de este tipo de estudios, en buena parte de los biomas tropicales y amazónicos, no alcanzan hasta el momento un nivel deseado, sino que se presentan insuficientes, en especial los relacionados con la preservación de la fauna. Este es un óbice a superar de suma importancia para la consecución de logros como la conservación de la flora y fauna silvestre, dentro de la cual se encuentra el pecarí de collar.

En ese sentido, en los capítulos posteriores, se propondrá el planteamiento de parámetros productivos y reproductivos para el pecarí de collar, con la finalidad de desarrollar una crianza sostenible de la especie que permita el acceso de la población rural y regional con propósitos alimenticios y, a su vez, el reducir los índices de defaunación y deforestación que trae consigo la caza de la especie para una eficaz preservación de la riqueza biológica de la región peruana y latinoamericana. Para ello, en el primer capítulo se indicarán las características y particularidades del *Pecari tajacu* en la Amazonía del Perú, en sintonía con su taxonomía, hábitat, alimentación, relaciones interespecíficas, etc. En el segundo y tercer capítulo se abordarán los rasgos y las cifras generales de los parámetros reproductivos y productivos, respectivamente, del pecarí. En el cuarto capítulo se plantea la exposición de los mismos parámetros, además de la variable del cautiverio como indicador de medición, basado en un zoológico ubicado en la provincia de Maynas, Loreto, en la región

amazónica peruana. Para finalizar, el quinto capítulo señala la importancia de la crianza sostenible del pecarí de collar, así como ahonda en las políticas y programas existentes en la promoción de su sostenibilidad para, en función de los datos recabados y consultados, proponer algunas estrategias que permitan una crianza sustentable del *Pecari tajacu*.

CAPÍTULO I

EL PECARÍ DE COLLAR (*PECARI TAJACU*) EN LA AMAZONÍA PERUANA

El pecarí de collar, conocido también en distintos países latinoamericanos como taitetú, coyamel, saíno o sajino, es una de las especies silvestres establecidas como fuente alimenticia sostenible en distintas comunidades rurales y regionales. Su ingesta se ha convertido en una práctica tradicional de subsistencia para las poblaciones locales al punto de constituirse no solo como un acto biológico y nutricional, sino que posee un fuerte matiz sociocultural e identitario de la población humana de la Amazonía.

Por otro lado, en tanto especie, se constituye como un significativo recurso alimenticio estrechamente ligado a las características productivas, ambientales y culturales de las zonas en donde su consumo es frecuente. Situación análoga se encuentra al analizar su valía en los circuitos comerciales, tanto a pequeña como gran escala, en la medida que su piel posee una alta demanda internacional. Por ello, es esencial realizar especificaciones y consideraciones en torno a las características de dicha especie. De esta forma, se podrá elaborar una noción de las particularidades presentadas por el pecarí de collar: la evaluación y el conocimiento de factores tales como su densidad poblacional, su etiología, los sistemas de producción y reproducción, entre otras que se dan en ella. Estas permitirán la formulación de propuestas para una crianza sostenible sin repercusiones negativas en la biodiversidad de su hábitat.

1.1. Descripción general y características taxonómicas

La evaluación y clasificación de las categorías taxonómicas garantiza el reconocimiento nominal en campos científicos como la zoología o la veterinaria sin caer en ambigüedades o equívocos propios de la nomenclatura común o vulgar. En ese sentido, Pineda (6) describe al pecarí de collar como un mamífero miembro del orden Artiodactyla —llamado así por la particularidad de sus extremidades de dedos pares, ungulados— y familia Tayassuidae^b.

En términos generales, posee una apariencia similar a diversas especies porcinas^c, razón por la cual es a menudo confundido con cerdos silvestres. En lo referente a su pelaje, este es espeso, grueso y varía desde el color gris, castaño al negro —variación supeditada en función del hábitat en el cual

^bLa hipótesis más plausible asegura que llegó a Sudamérica durante el suceso conocido como Gran Intercambio Biótico Americano (GIBA) desde América del Norte hace aproximadamente unos 4 a 3.3 millones de años, transitando el istmo de Panamá (7).

^cEsto se debe a que, tanto los Tayassuidae como los Suidae —familia que incluye a los cerdos y jabalíes—, poseen un ancestro común del cual se habrían diferenciado y distanciado hace unos 37 millones de años en la región euroasiática (7).

se desenvuelva—; en el espacio ventral, su coloración adquiere tonos pálidos; además, su pelaje conforma, en la parte superior del cuello y anterior a su dorso, una crin con una ligera elevación. Su particularidad distintiva es la presencia de un pelaje blanco con matices amarillos en la zona del cuello, el cual se distribuye con una disposición semejante a la de un collar, motivo que da origen a su peculiar nombre: pecarí de collar. Las tonalidades de este collar se replican únicamente en la punta de las orejas, coloreando una pequeña franja en dicha parte de su cuerpo.



Figura 1. Pecarí de collar (8)

Entre otras características cabe destacar que, en el Pecarí tajacu, tanto “la cabeza y la mandíbula son largas [aunque la primera disminuye cerca al hocico], los caninos son largos y no se ven cuando la boca está cerrada” (6); también pueden crecer hasta los 41 mm y los individuos adultos emplean estos caninos como instrumentos defensivos. Además, su competencia auditiva está en gran medida desarrollada, lo cual le permite establecer una comunicación por medio de estentóreas vocalizaciones. El mismo nivel de perfeccionamiento presenta su sensibilidad olfativa, de la cual se vale como instrumento útil para localizar su alimento —otra muestra del desarrollo de su sentido del olfato es su posesión de una glándula odorífera, ubicada en la línea media a 15 cm de la base de su cola, la cual emplea en el reconocimiento de su manada y su hábitat—. En contraposición a ello, el pecarí dispone de órganos visuales bastante pequeños, los cuales le dotan de una limitada y débil capacidad óptica (6).

Por otra parte, las extremidades de los pecaríes de collar son pequeñas, delgadas y de pezuñas estrechas: las patas anteriores cuentan con cuatro dedos, dos de los cuales no alcanzan el suelo, así que, de ordinario, en sus huellas pareciera contar solo con un par de dedos; mientras que las patas posteriores presentan tres dedos. Su aspecto corpulento y rechoncho se refuerza con la presencia de un cuello también bastante grueso, una cola minúscula e imperceptible a primera vista. Se constituye, así, como el miembro más pequeño de su especie, con un peso promedio que oscila entre los 15 y 30 kg y unas dimensiones generales de hasta 90 cm.

En vista de toda la caracterización y descripción general esbozada en las líneas precedentes, se puede presentar la Tabla 1 de clasificación taxonómica:

Tabla 1. Clasificación taxonómica del *Pecari tajacu*

TAXONOMÍA	
Reino	Animalia
Filo	Chordata
Clase	Mammalia
Orden	Artiodactyla
Familia	<i>Tavassuidae</i>
Nombre científico	<i>Pecari tajacu</i>
Nombre común	Sajino, chanco de monte, chanco rosillo, chácharo, pecarí de collar

Nota. Extraído de Pineda (6).

Por otro lado, el Ministerio del Ambiente (Minam) (9) añade a las características taxonómicas estandarizadas los siguientes datos adicionales:

- Sinonimia: *Dicotyles tajacu* (Linnaeus, 1758), *Tayassu tajacu* (Linnaeus, 1758)
- Estatus nacional: preocupación menor
- Estatus internacional: Apéndice II (CITES) preocupación menor (IUCN)
- Gestación: 145 días aproximadamente
- Número de crías por parto: 2
- Edad mínima de reproducción: 33-67 semanas
- Longevidad: 24 años aproximadamente

La presencia y vigencia de todos estos caracteres fenotípicos y rasgos morfométricos en el *Pecari tajacu* ha permitido que este pueda satisfacer de manera eficiente todas sus solicitudes y necesidades autopoiéticas. Además, dicha eficiencia se ve manifestada no solo en las relaciones intra e interespecíficas del pecarí, sino también en la heterogeneidad de sus hábitats, factor que se explicará a continuación.

1.2 Hábitat

El pecarí de collar se ha reproducido activamente en un amplio espacio geográfico, el cual abarca desde territorios en Arizona y Texas, al sudoeste de los Estados Unidos, hasta las ecorregiones argentinas de Yungas, Chaco Seco o Chaco Húmedo. Se trata de una especie de destacada adaptabilidad, puesto que habita, con similar prestancia, áreas tropicales como subtropicales. En ese sentido, Luna (10) manifiesta que el pecarí de collar, en tanto detenta facilidad y versatilidad a distintos entornos, así como la capacidad de emplear diferentes recursos para ello, es un animal generalista de hábitat y recursos.

Ello lo demuestra su extendida difusión en regiones y biomas disímiles, ya sea con vegetación dominante, de pastizales abiertos, inundados o tropicales, bosques de encino, de matorrales espinosos, húmedos o de hojas anchas, perennifolios o subperennifolios, en montes xerófilos, desérticos o bajos. La heterogénea distribución del *Pecari tajacu* se dispone desde “el sur de EE. UU. hasta el norte de Argentina” (10); mientras que, en el Caribe, solo en la isla Trinidad constituye una especie nativa de dicha zona (11). Por otra parte, en la región sudamericana, esta especie se encuentra presente en la

totalidad de países a excepción de Uruguay —donde se extinguió debido a la caza excesiva a inicios del siglo pasado, aunque se vienen realizando proyectos de reinserción en los últimos años— y Chile (12).

En ese sentido, no resulta exagerado afirmar que los pecaríes presentan una amplia distribución sobre el territorio americano, razón por la cual se diferenciaron y desarrollaron distintas clases de subespecies, las cuales surgieron a partir de la adaptación a los diferentes tipos y condiciones de hábitat en los que se encontraban, siempre en función de la región ecogeográfica en donde se establecían. Por ejemplo, tan solo en México es posible hallar siete subespecies en diferentes hábitats regionales, tales como la Isla de Cozumel, la Reserva El Edén, Chiapas, Tabasco, Yucatán y Quintana Roo.

Ahora bien, respecto de su mencionado carácter generalista y heterogéneo, se puede decir que el pecarí de collar prosperó en su adaptación a los ambientes hogareños y en el pertinaz amoldamiento a las zonas urbanas; lo cual permite la extensión de su hábitat. Así pues, su adaptabilidad es tal que, según Richter (13), los pecaríes de collar de la zona estadounidense de Texas habitan un territorio con vegetación alrededor de 0.24 a 8.28 km², lo cual no es una cifra de extensiones considerables o vastas, más aún si se le compara con el *Tayassu pecari*, quien abarca una totalidad de 10.96 km² dentro del territorio casi exclusivamente tropical.

Por otra parte, Falconi (14) argumenta que esto podría estar en consonancia con la mayor adaptación que detenta el pecarí de collar en relación con las poblaciones humanas, incluso se muestra bastante flexible a las prácticas de cacería. Esto se visibiliza mucho más si se considera su capacidad de adaptación inclusive cuando los biomas que habita presentan cierto grado de modificación. Por lo tanto, se puede concluir que los pecaríes de collar se han diversificado en subespecies a tenor de los rasgos y propiedades del espacio geográfico al que pertenecen; además, han desarrollado caracteres particulares sin perder la gran mayoría de las particularidades distintivas de su especie.



Figura 2. Distribución del hábitat del pecarí

1.3 Alimentación

Para una adecuada producción y reproducción de la especie o, en todo caso, para lograr su conservación sin la presencia de dificultades significativas, es menester que estos animales accedan a una adecuada alimentación. En consecuencia, para la formulación y alcance de una crianza sostenible resulta imperativo el conocimiento básico de sus hábitos alimentarios. En líneas generales, el *Pecari tajacu* es una especie omnívora, cuya principal fuente de alimentos y nutrientes consiste en tubérculos,

bulbos —extraídos del subsuelo gracias a su minucioso olfato—, maíz, nueces, bayas, frutas, pastos —de donde los pecaríes obtienen celulosa—; así como gusanos y demás pequeños vertebrados.

En ese sentido, puede decirse, junto con Paz *et al.* (15), que la dieta del pecarí de collar se supedita a las características de los entornos naturales en los cuales se desenvuelve, incluso si dichos hábitats se corresponden con áreas degradadas por actividades agrícolas y ganaderas: su habilidad adaptativa también incluye a sus regímenes alimenticios, escenarios donde su dieta alimenticia se erige sobre la base del maíz, hierbas, raíces y frutos diversos.

Ahora bien, si se considera la alimentación de los pecaríes de collar en situación de cautiverio, se observa que lo más empleado es el maíz, la yuca —de gran valor nutricional y ventajosas, en tanto que su disponibilidad estacional permite su aprovechamiento a lo largo de todo el año—, la mandarina, el chayote; además de frutos estacionales como la palta, la guayaba, la papaya, etcétera. Por lo tanto, se concluye que, tanto en libertad como en cautiverio, el alimento más consumido por los pecaríes es el grano de maíz; a este se le suman también los frutos, tubérculos y plantas silvestres, siempre de acuerdo a las condiciones y recursos disponibles según las estaciones de las regiones a las cuales pertenece el pecarí (15), (16).

Por otro lado, la crianza en cautiverio del *Pecari tajacu* presenta algunas ventajas desde el punto de vista alimenticio. Tal como señalan Sanvicente et al. (16), la reproducción y mantenimiento de esta especie en zoocriaderos tiene el beneficio de manejar agrupaciones cuantiosas —dado el ingente y veloz incremento de la población pecarí en tales circunstancias— y en extensas áreas, motivo por el cual es posible “reducir los costos de alimentación e infraestructura; sobre todo, porque la dieta es a base de las partes vegetativas y reproductivas de las plantas” (16).

En síntesis, se advierte una diferencia entre los tipos de alimentación que mantienen los pecaríes silvestres en situación de libertad respecto de aquellos que yacen en cautiverio. Por lo tanto, es fundamental el desarrollo de planes alimenticios adecuados por parte de los cuidadores, de manera que los individuos de la especie en cuestión no se vean afectados si se modifica el estado de cautiverio —la reubicación a una reserva natural, por ejemplo— y puedan hallar fácilmente la manera más propicia de alimentarse.

Por ello, es importante resaltar la labor que cumplen los cuidadores de esta especie, puesto que de gran parte de la alimentación y atenciones que le brinden dependerán las estrategias y modalidades que estos emplearán al adecuarse a un entorno natural donde tengan que conseguir su propio alimento y reducir al mínimo las amenazas de otras especies, condiciones ante las que no se enfrentan en el contexto de un zoocriadero.

1.4. Densidad poblacional en la Amazonía peruana

El pecarí de collar, como se sabe, es una especie que se ha distribuido ampliamente a lo largo de todo el continente americano y se ha adaptado a los distintos biomas que ha ocupado. Dentro de todos estos, para los efectos del presente libro, resulta de especial relevancia el bioma amazónico peruano, donde el *Pecari tajacu* ha cumplido un rol importante como parte de la dieta alimenticia de múltiples comunidades rurales y regionales, así como para el comercio de la región e, inclusive, como un significativo elemento sociocultural al formar parte de la mitología propia de la zona.

Así pues, al considerar la densidad poblacional de dicha especie, se cae en la cuenta que estará determinada por el entorno en el que habite; por ejemplo, los territorios como bosques y selva central son aquellos donde se da una mayor reproducción de pecaríes, lo cual da como resultado un

mayor nivel de densidad poblacional. Caso contrario acaece en otros ambientes, a saber, los pecaríes de collar que crecen en reservas, cautiverio, zocriaderos u otros ambientes supervisados presentan una menor densidad poblacional en comparación con el grupo mencionado anteriormente, en tanto que su reproducción es controlada para que no se torne insostenible la manutención cabal de la especie (17).



Figura 3. Pecarí en la Amazonía peruana. Extraído de UPN (18).

En ese sentido, los índices cuantitativos en torno a la población de Pecari tajacu en el territorio amazónico peruano arrojan los siguientes guarismos: dicha especie fue registrada en 32 localidades de Loreto y Ucayali y la densidad poblacional fue de 1.24 ind/km² (rango: 0.0-6.7 ind/km²); el tamaño del grupo, 5 (rango: 1-15) en un área de 464 952.4 km² en ambas zonas; la densidad poblacional del pecarí en bosque no inundable, 1.37 ind/km² (rango: 0.5-5.19 ind/km²), mientras que en bosques inundables, 0.25 ind/km² (rango: 0.0-0.67 ind/km²). Asimismo, en Loreto, la densidad fue de 1.21 ind/km², respecto al tamaño de grupo, que fue de 5 individuos; mientras que, en Ucayali, la densidad en la región, de 1.34 ind/km² y el tamaño de grupo de 8 individuos. De tal forma, puede colegirse que su densidad poblacional se enlaza estrechamente con la dimensión cuantitativa del grupo (19).

1.5. La categorización CITES y la familia Tayassuide

La actual existencia de fenómenos como la globalización e hiperconectividad modelan las condiciones y características de la sociedad actual. Por ello, no impresiona sobremanera que tal nivel de interconexión global haya calado en prácticas como el comercio, complejizándolo y acelerando sus procesos. En consecuencia, también se puede apreciar un incremento en la ilegalidad comercial: el tráfico ilícito de fauna y flora silvestre está considerado como una de las actividades criminales de mayor impacto a nivel mundial y uno de los comercios clandestinos más redituables del mundo^d solo detrás del narcotráfico, la trata de personas y la comercialización de productos falsos o adulterados (21).

Las consecuencias, como fácilmente puede suponerse, son nefastas no solo para la naturaleza y la diversidad biológica del mundo, pues sus implicancias se extienden hacia el desarrollo económico y social de los países involucrados, así como también la seguridad de los mismos, que afecta el Estado de derecho; incluso también las repercusiones pueden adquirir resonancias a nivel nutricional y cultural. Además, tal como apunta la United Nations Office on Drugs and Crime [UNDOC] (22), dichas prácticas ilegales elevan potencialmente las probabilidades de que surjan emergencias en la salud pública: la sustracción de una especie de su entorno natural, aunado a precarias o nulas condiciones higiénicas y sanitarias, puede desembocar en la proliferación de enfermedades infecciosas, tanto más cuanto casi el 80 % de estas están conformadas por enfermedades zoonóticas^e.

^dSe calcula que, aproximadamente, genera entre 7800 y 10000 millones de dólares anuales (20).

^ePara ilustrarlo mejor: el pangolín encabeza la lista de mamíferos silvestres más traficados en el mundo, al tiempo que es señalado como el probable “vector” del virus que a la larga causaría la pandemia por la COVID-19 (22).

Por tales razones, frente a esta problemática, surgió la necesidad de conformar organismos que respondan a proyectos y políticas de Estado específicos, así como de organizaciones no gubernamentales, que permitan las regulaciones de estas actividades —así como la erradicación de aquellas que atentan directamente con la biodiversidad y la estabilidad—, tanto en los mercados internos o nacionales, como en el comercio internacional. De esta manera, se pueden preservar las distintas especies amenazadas sin afectar la diversidad biológica del planeta, más aún si se considera las múltiples incidencias que acarrea de forma directa e indirecta.

Por lo tanto, con la finalidad de paliar y revertir dicha situación, se formula la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES), acuerdo de alcance internacional que regula la exportación y distribución de especies, con el objetivo de proteger la vida silvestre y no afectar la supervivencia de la diversidad (23). Se trata del primer tratado mundial relacionado con preocupaciones medioambientales, concertado hacia marzo de 1973 durante una sesión celebrada en la localidad estadounidense de Washington y cuyas directrices fueron vigentes dos años después, en 1975.

La CITES podría ser considerada como resultado práctico y normativo de las periódicas asambleas llevadas a cabo por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) —organización internacional y ente máximo en lo referente a la protección y preservación medioambiental, por ello se encarga de estandarizar las políticas públicas de conservación a nivel mundial y entre los países que la conforman— en la que se instaba a los gobiernos a tratar las problemáticas ambientales y de tráfico ilícito de flora y fauna (23).

Además, la mencionada convención posee un basamento tripartito: funge como “autoridad administrativa, científica y de apoyo” (24), con la finalidad de custodiar las normativas concertadas y regular la comercialización ilícita. Por lo tanto, precisa del compromiso y acción activa de sus miembros, a fin de que puedan controlar los procesos de exportación e importación de la fauna y flora silvestre y sus actividades relacionadas, verificando la salida e ingreso de mercancías, así como la fiscalización del personal involucrado en estos procesos comerciales. Por ello, la CITES se apoya con las autoridades de un determinado país para la ejecución de los planes regulativos, así también con “autoridades científicas encargadas de otorgar los insumos técnicos en cuanto a la protección y manejo de las especies” (24) y de conferir “conceptos a la autoridad administrativa, que les permitan tomar decisiones” (24).

La importancia de la CITES estriba también en su funcionamiento: la configuración de una lista de especies en la que se resalta su trascendencia y se sitúa a cada especie en rangos de priorización. Por consiguiente, es un instrumento útil para la determinación de criterios pertinentes para un comercio sostenible. Además, su conformación en comités tripartitos de Fauna y Flora —abocado a la parte científica—; Nomenclatura —el cual vela por la clasificación taxonómica—; y el de Finanzas —encargado de los aspectos monetarios, administrativos y presupuestales— es fundamental para la elaboración de los listados especializados, los cuales se distribuyen en tres apéndices:

- Apéndice I: constituido por especies en alto riesgo de desaparición, por lo que su circulación comercial está vedada, a excepción de individuos en cautiverio o reproducidos de manera artificial.
- Apéndice II: abarca a la gran mayoría de especies consignadas, las cuales no se encuentran en una situación de peligro o alarma, pero que, ante una mala gestión reguladora que incida en su supervivencia, podría estarlo. Por ello, se enfatiza en la sustentabilidad y sostenibilidad del

comercio de especies con supervisión científica especializada.

- Apéndice III: se encuentran aquellas especies cuya protección atañe, por lo menos, a un país, en el cual sus autoridades acuden por apoyo en aras de una supervisión de su comercio y manejo sostenible asistido por la CITES (23), (25).

Así pues, a lo largo de todo el planeta, el ser humano emplea las especies de flora y fauna que conforman los apéndices para diversos empleos, tales como alimentación, amoblamiento y vivienda, recreación turística, moda, cosmetología, uso medicinal, entre otros. El reto consiste en garantizar su sostenibilidad y hallar un punto de equilibrio en el cual las comunidades que se benefician de ellas como vehículos de subsistencia y las macroeconomías estatales mutuamente gocen de un provecho armónico en pos de un mundo saludable y próspero (26).

Ahora bien, en vista de todo lo expuesto, vale mencionar que las dos especies nativas de la familia Tayassuide que habitan en el Perú, el Pecari tajacu y el Tayassu pecari —conocido también como huagana o pecarí labiado— se ubican en el apéndice II y, según la UICN, el primero se encuentra en el rango de preocupación menor (LC), lo cual significa que no se encuentra bajo peligro significativo alguno; y el segundo, en el de vulnerable (VU), es decir, se halló señales que indican una amenaza para la perpetuidad de la especie en vida silvestre (25).

Por lo tanto, la pertinencia y funcionalidad de las categorías de la CITES y los informes de la UICN están en relación con la claridad que pueden brindar al momento de planificar proyectos de crianza sostenible, puesto que configura un panorama acerca del estado de diversas especies en una determinada nación^f. En ese sentido, teniendo en consideración los objetivos del presente libro, no puede soslayarse dicha información respecto del pecarí de collar; muy por el contrario, debe fundarse en él, constituirse como uno de sus puntos de partida.

1.6. Precisiones en torno al comercio del Pecari tajacu

El comercio tanto externo como interno de especies de animales no domesticados o autóctonos de una zona específica representa una práctica que, si se circunscribe a parámetros armónicos y favorables a la biodiversidad, puede constituir un aliciente para el direccionamiento sustentable de la fauna silvestre, en la medida que propicia la “generación de ingresos que favorecen el manejo de la vida silvestre y los medios de subsistencia de poblaciones rurales” (27). No obstante, ello posee un reverso complejo y presto a tornarse problemático: la posibilidad de ausencias o vacíos normativos y reguladores; de una supervisión inadecuada o deficiente cuya consecuencia inmediata oscilaría entre el perjuicio a una especie determinada, en particular, y a la biodiversidad, en general; o de la proliferación de la caza y el comercio indiscriminados, ilegales o imposibles de localizar —y, por ende, de reglamentar— (27).

Por tal motivo, el comercio del pecarí de collar debe estar sujeto a cuidados y reglamentaciones para su desarrollo sostenible, por lo que es menester conocer las características del mismo, así como su funcionamiento interno, los mecanismos y agentes que componen su comercialización. En ese sentido, es posible reconocer dos modalidades principales en su mercantilización: por un lado, adopta los caracteres de una compra-venta y, por otro, la vía procedimental del trueque. De igual manera, es posible reconocer la existencia de dos empleos principales del pecarí: la comercialización de su carne con fines alimenticios, el cual se desarrolla, casi exclusivamente, sobre la base de dinámicas

^fEn el Perú, por ejemplo, el número de especies silvestres que son víctimas del tráfico ilegal excede los 300; además, alrededor de 50 de estas figuran en alguna categoría de amenaza de extinción (20).

internas de distribución a nivel local, dentro del rango de hábitat del pecarí; y la mercantilización de su piel que, tras diferentes procesos de curtido, posee un altísimo aprecio como cuero debido a su flexibilidad, gran suavidad y durabilidad.

Ahora bien, la carne del pecarí de collar está posicionada en un lugar privilegiado dentro de la dieta recurrente y tradicional de las localidades donde el consumo de “carne de monte” está extendido, dadas las condiciones ambientales y los medios de los cuales disponen. En ese sentido, cabe señalar que la caza del Pecari tajacu se consiente únicamente dentro de los márgenes de abastecimiento personal y subsistencia (28). Así pues, son indígenas y habitantes rurales quienes se alimentan de forma directa y sin intermediarios de la carne de pecaríes obtenida a través de la caza. Muestras claras de su importancia en la alimentación de la Amazonía peruana pueden hallarse en lo siguiente: se encuentra en el segundo lugar de las actividades que funcionan como principales proveedoras de nutrientes, por encima de las prácticas ganaderas bovinas y avícolas y solo por debajo de la pesca; su tasa de materia proteica y nutrientes supera, con creces, al que presentan el ganado vacuno u ovino, así como posee un índice mínimo de grasa —carne magra de sabor agradable— (29-31).

De igual forma, presenta una repercusión en la economía: el 82.8% de habitantes urbanos en la región amazónica peruana consumen carne de monte y el 44% de estas que se comercializan en mercados de la ciudad de Iquitos proviene de pecaríes de collar; al punto de que su precio puede duplicar o hasta triplicar el de otros ganados (31-33).

Respecto a la mercantilización de su piel en el territorio peruano, puede decirse que posee una larga tradición: en los tiempos prehispánicos esta era usada como prenda de vestir tras pasar por un proceso de curtumbre. Sin embargo, no será hasta inicios del siglo XX que el comercio de pieles irá, paulatinamente, profesionalizándose e iniciaron las primeras exportaciones hacia el continente europeo hasta que fue prohibido en 1973 por el Ministerio de Agricultura (32).

Cabe destacar que la piel del pecarí es la única proveniente de una especie silvestre cuya exportación está legalizada y es de sustancial incidencia económica. Si bien para el cazador rural no tiene mucho valor, es apreciada en el mercado global: Perú, único Estado exportador de la piel en su modalidad crust, tiene demanda de los mercados alemanes, austriacos, italianos, suizos y franceses para la confección de guantes, zapatos y demás productos manufacturados. En ese sentido, cada pieza es vendida por un precio que oscila entre los 20 o 30 USD, dependiendo del estado y calidad de la misma; una vez los países importadores concluyeron con el proceso de manufacturación, los productos finales son vendidos a precios que pueden alcanzar o superar los 100 USD (30-32).

A partir de lo expuesto, se establece que el comercio y distribución de los dos principales recursos obtenidos del pecarí, la carne y la piel, se diferencian en aspectos harto evidentes. Por un lado, el comercio de la carne está determinado por un sentido de subsistencia individual y comunal, cuyo fin alimenticio de paliar una necesidad inmediata configura su alcance comercial de forma restringida, de carácter interno, pero constantemente solicitado y requerido dentro de sus márgenes mercantiles. Por otro lado, se considera la distribución de la piel como una actividad comercial a mayor escala, en la cual prima la visión de la exportación y la transformación de los bienes obtenidos mediante la caza, pero no la proliferación del comercio alimenticio.

²⁸Se trató de un boom iniciado en la década de los veinte y posterior a la fiebre del caucho en el corazón de la Amazonía peruana.

1.7. El pecarí en la alimentación de las comunidades indígenas y rurales: la seguridad alimentaria

La conservación y perpetuidad de una comunidad a través del tiempo está supeditada a la conjunción de diversos factores tales como el acceso a la salud, alimentación, estabilidad económica, trabajo y educación; esto es, el correcto cumplimiento, acceso y goce de lo que se conoce como los principios o derechos básicos para todo ser humano. Por lo tanto, al ser la gran mayoría de habitantes de la Amazonía peruana, en especial la población rural y los pueblos indígenas, consumidora de carne de monte, principalmente del pecarí de collar, resulta necesario promover y garantizar la seguridad alimentaria de la totalidad de dicha comunidad, de tal forma que todos los miembros puedan tener acceso a una alimentación adecuada y de calidad.

En ese contexto, Asprilla (34) entiende a la seguridad alimentaria como la accesibilidad y disponibilidad material, monetaria a alimentos inofensivos, suficientes y con valores nutricionales adecuados para todo individuo, de manera que estos puedan usarse para satisfacer las necesidades alimenticias de una comunidad y, con ello, lograr una existencia plena y saludable. Asimismo, indica que dicho concepto ha ido transformándose y evolucionando a través del tiempo, de modo que llegó a incluir una variable más que fortalece, al tiempo que especifica, su propia definición: seguridad alimentaria y nutricional. Esta es “un estado en el cual todas las personas gozan de acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan, en forma oportuna y permanente, en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización biológica” (34). A partir de ello, se desprende que las componentes de cantidad y calidad son cruciales en su encauzamiento correcto, puesto que implican no solo el abastecimiento completo, sino también la idoneidad del estado de sus nutrientes. En ese sentido, también es posible reconocer cuatro dimensiones que ofician como su base fundamental.

- **Disponibilidad:** Corresponde a la cifra total de alimentos disponibles en una comunidad a nivel local o nacional. Al respecto, la existencia de alimentos debe ser suficiente y su distribución abarcar la totalidad de individuos en un determinado espacio. Por ello, este concepto guarda estrecha relación con los procesos de producción, importación y otros implicados.
- **Acceso:** Las oportunidades y facilidades que gozan los individuos para disponer de los recursos propicios y cumplir con una alimentación correcta y nutritiva. No obstante, cabe resaltar que el cumplimiento de esta dimensión no garantiza per se la consecución de una seguridad alimentaria.
- **Utilización:** Se encuentra ligada a la asimilación de nutrientes presentes en los alimentos y a los recursos que la favorecen; todo ello con miras a la consecución de un bienestar nutricional que pueda atender las necesidades fisiológicas del individuo.
- **Estabilidad:** Corresponde a la sostenibilidad y perennidad a través del tiempo de la disponibilidad, el acceso y la utilización alimentaria (34). También un concepto de crianza sostenible en el caso del consumo de animales.

De esta manera, la conceptualización y el desarrollo de las dimensiones antes mencionadas permiten establecer determinadas correlaciones: la seguridad alimentaria se vincula estrechamente con la noción de soberanía alimentaria (34). Esto es, la facultad y potestad de toda comunidad humana de establecer sus propias políticas alimenticias y agropecuarias, de manera que puedan determinar y fijar regulaciones sustentables relacionadas con los procesos de producción, comercialización y consumo, todo ello en función de sus propias tradiciones, las particularidades de su entorno y

procurando el cuidado de la diversidad de espacios geográficos.

Ahora bien, si se trasladan los conceptos desplegados líneas atrás a la realidad de las comunidades indígenas y poblaciones rurales de la región amazónica peruana, resulta fácil advertir la relativa facilidad que poseen, puesto que cuentan con acceso al consumo de diferentes alimentos, ya sean frutas, vegetales o carne de animales, como resultado de procesos de recolección y caza. En esta última actividad se ubica la procedencia de uno de los productos con mayor consumo en la región; la carne de especies silvestres o también denominada “carne de monte”.

Al respecto, Arrue (35) define que la carne de monte es una opción que permite reemplazar el consumo de carnes primarias —como el pollo y la carne de vacuno— o productos enlatados —los cuales poseen un elevado coste en la zona— sin que ello menoscabe el valor nutricional de los alimentos. Se trata de un producto de uso popular para las poblaciones amazónicas, más aún si se tiene en cuenta sus particularidades naturales: debido a la ausencia de una producción a gran escala de ganado vacuno o avícola, su consumo no es muy común; en cambio, se tiene fácil acceso a las especies silvestres, por lo que la carne de monte se erige como una eficaz alternativa.

Tal y como se especificó en apartados anteriores, la consecución y consumo de este tipo de carne por parte de pobladores rurales en las regiones amazónicas está vinculada a la caza por subsistencia, ya sea para consumo individual o familiar, debido a que asegurar la alimentación de la comunidad es el factor más importante para su conservación. Además, existe la práctica económica y de comercialización de la carne de monte hacia las grandes ciudades para finalidades gastronómicas: “gran parte de la carne cazada con este fin también se comercializa para satisfacer las necesidades de los restaurantes de comida típica” (35) (Figura 4).

Por otra parte, es posible distinguir la coexistencia de dos modalidades de subsistencia en relación con la carne de monte dentro de las zonas rurales de la región amazónica —inclusive por algunos pobladores urbanos—. Por un lado, se observa la práctica de la caza de especies silvestres con fines fundamentalmente relacionados con la alimentación familiar. No obstante, de manera ocasional, se comercializa la carne sobrante en mercados locales, restaurantes o consumidores directos. Esta actividad eventual les permite paliar algunas necesidades requeridas. Por otro lado, la existencia de comunidades donde la seguridad alimentaria no se establece sobre la base del consumo de carne de monte, sino en su comercialización, puesto que el intercambio de esta carne en mercados permite acceder a una mayor variedad de artículos y productos necesarios en su alimentación (36).



Figura 4. Mercado sostenible de carne de monte. Extraído de Andina (37).

Sin embargo, la mayoría de los cazadores realiza otro tipo de actividades productivas mientras que la carne de monte les genera ingresos adicionales por la venta de excedentes de la caza de subsistencia. Estos ingresos por lo general son utilizados para comprar alimentos que no se producen localmente al igual que productos básicos para el hogar y herramientas de caza; es decir, los vendedores en las plazas de mercado diversifican su oferta con otros productos (36). Asimismo, cabe resaltar un aspecto interesante concerniente a ambas modalidades: sea para subsistencia o comercialización, por lo general, no existe una exclusividad en la agencia de la seguridad alimentaria: tanto varones como mujeres contribuyen en la sostenibilidad familiar, sea como cazadores o vendedores de primera mano.

Este recurso, la inveterada práctica de la caza de especies silvestres, genera un gran aporte a la soberanía y seguridad alimentaria de las zonas amazónicas, tanto más cuanto dicha actividad posee un vínculo estrecho y de hondo arraigo con sus propias tradiciones culturales. Por tanto, se distingue que la carne de monte —dentro de la cual destaca el pecarí de collar—, ya sea para consumo o comercialización por dinero u otros productos alimenticios, posibilita a las diversas comunidades y poblaciones de la región amazónica adaptar y particularizar su alimentación en función de su entorno y de los recursos que de este se dispone. A la vez, su vinculación íntima con las tradiciones locales transmitidas de generación en generación permite considerar a la consecución y comercialización de la carne de monte —en especial del pecarí— como un elemento sustancial en las garantías de la seguridad y soberanía alimentarias.

A partir de todo lo expuesto, puede entenderse que tanto la seguridad como la soberanía alimentaria de una comunidad puede determinarse, en parte, en función de nociones y conceptos que nacen en el seno de su propia cultura y tradiciones, dado que el consumo de ciertas especies responde a costumbres generacionales; esto les permite particularizar y acondicionar su procesos alimenticios y nutricionales. De todas maneras, existen otros factores que intervienen —económicos, biológicos, ambientales, etc.— y que, en acción conjunta, van a fijar los caracteres de tales procesos.

Por ello, resulta necesaria la reflexión en torno a la crianza sostenible del Pecarí tajacu por la trascendencia múltiple que detenta en la vida de los seres humanos que viven en la región amazónica y en el bioma que los acoge como hábitat, puesto que atraviesa distintos niveles desde lo económico, alimenticio, hasta lo cultural e identitario. Por tales motivos, las regulaciones de la caza del pecarí, así como el desarrollo de estrategias plausibles para la crianza sostenible de este animal —sea para comercialización de su piel o carne y teniendo en cuenta que este último al estar tan extendido puede ser motivo de sobreexplotación en la cacería, incluso antes que el primero—, debe ser promovida y garantizada. Así pues, a partir de la fijación de parámetros reproductivos y productivos se podrá dilucidar las estrategias de sostenibilidad en la crianza del pecarí de collar. Hacia ello apuntarán los capítulos siguientes.

^hLa presencia del Pecarí tajacu en las mitologías y cosmogonías amazónicas es constante y de gran importancia. Solo su hábitat dentro de la región Amazónica, el bosque, posee una connotación y vitalidad semejante —en términos culturales o míticos, claro está— a la del río, puesto que ambos espacios brindan los recursos necesarios para la sobrevivencia. De ahí su permanencia y prominencia sustancial en el imaginario amazónico (38) y, en consecuencia, de la fauna y flora que constituye el bosque. De esta manera, puede entenderse la localización y valía cultural del pecarí, más aún si se repara en la importancia que ha tenido —y sigue teniendo— para las comunidades amazónicas. A propósito, diferentes relatos y mitos de la tradición oral amazónica hacen referencia al pecarí de collar: al tunche se le concibe con una pata de pecarí y, en algunas otras versiones del mito, es el tunche quien monta a un sajino. De igual manera, relatos orales extendidos en buena parte de la Amazonía peruana narran que el sajino, en tiempos remotísimos, ab initio, se creó como el resultado de la zoomorfización a un grupo de hombres por haber transgredido las normas de la naturaleza (39).

CAPÍTULO II

PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DEL PECARÍ DE COLLAR (*PECARI TAJACU*)

Como ya se mencionó en el capítulo anterior, el pecarí de collar es una especie que se desarrolla en distintas áreas silvestres, en donde brinda una enorme contribución en la dieta alimenticia de una vasta gama de regiones. De igual manera, es de vital importancia para el sistema de comercio local, nacional e internacional, lo cual, lamentablemente, genera que se promuevan sistemas de caza indiscriminada e ilegal. Ante ello, se precisa la formulación y puesta en práctica de políticas abocadas a la crianza sostenible del *Pecari tajacu* y demás especies que, por el motivo que fuere, se encuentran en situación de riesgo. Entonces, para la aplicación y despliegue de dichas estrategias, es necesario tener en consideración los parámetros reproductivos que mantiene la especie para evitar cualquier interferencia negativa, como, por ejemplo, la reducción de la densidad poblacional del pecarí de collar debido a factores externos a la naturaleza, tales como el mal cuidado, alimentación deficiente, entre otros. Por tales motivos, se abordará, a continuación, los distintos criterios y parámetros a considerar respecto a la reproducción del *Pecari tajacu*.

2.1. La eficiencia reproductiva

Para preservar la perpetuidad de una especie a través del tiempo es necesario que esta se reproduzca, de manera que pueda compensar las pérdidas de sus miembros y evitar repercusiones de gran envergadura en los índices de su densidad poblacional. Las pérdidas de una especie pueden ser el resultado de diversas causas, ya sea la caza indiscriminada, destrucción de hábitats, depredación, enfermedades, competencia, entre otros. En tal sentido, el estudio de los parámetros de una especie, en especial si se apunta hacia una crianza sostenible, debe poseer una notable y profunda conciencia acerca de la eficiencia reproductiva.

Al respecto, Bustillo y Melo (40) aseguran que existen diferentes conceptualizaciones en torno a la eficiencia reproductiva; por ello, en líneas generales, optan definirla como un entramado complejo que presenta diferentes formas, expresiones e interpretaciones acerca de la vida, fisiología y comportamiento de la reproducción de una determinada especie. Por lo tanto, pretenden interceptar los procesos que tienen lugar en el periodo que va desde el “inicio de la pubertad y que se manifiesta con la correcta ciclicidad de la hembra, la adecuada producción de espermatozoides en el macho, y los eventos consecuentes del apareamiento de individuos como la gestación y el parto” (40).

Por otra parte, es posible deducir que la eficiencia reproductiva está en consonancia con la fertilidad y potencial natalidad de la hembra de una determinada especie. También se le entiende como la capacidad de una hembra por servir en el menor tiempo posible después del parto, de manera que emplea un menor número de inseminaciones o montas naturales (41). En términos más generales, puede referir a la medida usada en ganadería como indicador de los resultados tras la evaluación de individuos por medio de un registro que permita formular conclusiones sobre el desempeño (42). Así también, de forma específica, la obtención de una cría en el lapso de tiempo admisible en la optimización de la rentabilidad natal de una especie, para lo cual se retribuyeron tres factores: la fecundidad de los individuos procreadores, la injerencia del entorno y la mediación del ser humano (42).

ⁱPara efectos del libro, se precisarán algunos de los parámetros reproductivos en el presente capítulo; no obstante, serán abordados en su totalidad y a mayor detalle en capítulos posteriores.

Ahora bien, existen otros factores que pueden incidir negativamente en la eficiencia reproductiva, tales como los de detección de celo, nutrición o edad. Aunado a esto, en la medida que son múltiples las dimensiones que intervienen, es constante el peligro de recabar información inexacta o deficiente por parte del investigador. En efecto, se advierte que la consignación de datos irregulares en los procesos analíticos de eventos reproductivos es, evidentemente, un factor que disminuye la calidad del cálculo decisivo en la ponderación de la eficiencia reproductiva: esto repercute de forma negativa al punto que entraña la posibilidad de una incorrecta toma de decisiones a desmedro de la sostenibilidad en la crianza animal.

2.2. Los parámetros reproductivos

Para el control de la densidad poblacional de una especie es necesario el registro de la totalidad de los componentes que contribuyen e intervienen en el proceso. De este modo, será posible identificar a tiempo los aspectos positivos y negativos, así como reflexionar y hallar las herramientas que ayuden a una toma de decisiones adecuada en la producción y reproducción de una especie.

Asimismo, al considerar los parámetros reproductivos, resulta preciso reconocer todos los elementos que puedan incidir negativamente en los índices procreativos de una especie. Entre estos se puede mencionar al estado de salubridad de los individuos, la raza, las características fisiológicas de la especie o los índices de fertilidad; así como también el manejo mismo por parte de humanos, en especial “las labores como control de peso, condición corporal al encaste, detección de celos, habilidad del inseminador, el almacenaje y manejo del semen” (43).

Por lo tanto, se considera que la perpetuidad de una especie no solo está determinada por agentes externos que la dañen directamente y se instauren como una amenaza latente —como el caso de la cacería ilegal e indiscriminada—, sino que existen factores inherentes a la especie que pueden dificultar la reproducción de nuevas crías. Entonces, los parámetros reproductivos se establecen a partir de una diversidad de causas y factores inherentes o externos, cuya incidencia negativa, a través de la investigación de la crianza sostenible, pueda ser combatida y cesada.

2.2.1. Tasa de natalidad

Se denomina así a la relación entre el número de nacidos y el número de hembras que paren, la cual puede ser presentada de manera porcentual. En ese sentido, May (4) señala que está supeditada a distintos indicadores reproductivos, los cuales conforman determinados parámetros regidos por continuidades fisiológicas, sea el lapso temporal de la gestación, duración de la involución uterina o el comienzo de relaciones sexuales. Asimismo, la autora (4) identifica los siguientes puntos como factores que determinan la tasa de natalidad de las especies en tanto indicadores reproductivos:

- Intervalo entre partos: cantidad de días sucedidos entre un parto y otro. Se mide, en primera instancia, a nivel de cada individuo, para luego ser promediado con el conjunto que se desea analizar.
- Días abiertos: días entre parto y una nueva preñez.
- Intervalo parto-primer servicio: corresponde al espacio temporal “entre el parto y primer servicio” (4).
- Servicio por concepción: refiere al número de servicios llevados a cabo para lograr una preñez.

- Porcentaje de natalidad: proporción de nacimientos que se dan en un intervalo anual.
- Porcentaje de hembras preñadas: razón de gestantes en un momento temporal específico.
- Porcentaje de hembras vacías: proporción de animales sin preñez en un lapso de tiempo establecido.
- Porcentaje de abortos: número de animales que no parieron dentro de la totalidad de vientres con preñez confirmada.

2.2.2. Tasa de mortalidad

Se conoce como mortalidad al índice de muertes que presenta una especie en concreto bajo determinadas coordenadas espaciotemporales, las cuales pueden ser originadas por múltiples causas, como podrían ser, por mencionar algunas, enfermedades o actividades de caza. Para Inca (44), la medición de la mortalidad puede clasificarse —de acuerdo con el número de muertes de reproductoras, neonatos y predestetes— de la siguiente manera:

- Mortalidad reproductora: refiere al valor calculado gracias a la relación entre la cantidad de hembras muertas en un periodo determinado y el número de hembras que permanecen durante el mismo lapso de tiempo.
- Natimortalidad: corresponde al valor calculado sobre la base de la relación entre el número de crías nacidas muertas en un intervalo específico y el total de crías nacidas durante tal segmento temporal.
- Mortalidad predestete: representa el valor determinado cuantificado en virtud de la relación del número de crías que murieron durante el periodo de lactancia frente al número de crías vivas que permanecen en dicho periodo.

Ahora bien, si se realiza un examen a lo expuesto hasta el momento, puede concluirse con facilidad que la tasa de mortalidad se calcula analizando los índices de muertes de una especie, según la clasificación brindada —ya sea de hembras, machos o crías—, sobre el índice de miembros de la manada que se mantienen con vida dentro de un periodo de tiempo determinado y en un área geográfica delimitada. Asimismo, es posible reconocer, en este punto, una múltiple injerencia: tanto factores internos como externos pueden ser los causantes de dichos decesos, sea muerte natural, enfermedades, accidentes, envenenamiento, intoxicaciones, cacería, entre otros.

2.2.3. Porcentaje de múltiparas

En el campo de la biología y la zoología, el término múltipara se aplica a la hembra que tiene varias crías en el mismo parto. Este es uno de los factores determinantes para la perpetuidad de una especie a lo largo del tiempo e influye de manera notoria y directa en el desarrollo de una especie y sus parámetros reproductivos. En ese sentido, y en relación con el Pecari tajacu, May (4) indica que se presentan dispares intervalos en el tiempo de gestación, ya que “varían desde 112-116 días; de 96 a 148 días y de 142 a 148 días” (4). De igual forma, asevera que “la hembra alberga hasta dos crías en promedio, y los nacimientos ocurren todo el año sin que se evidencien patrones de estacionalidad de parto, como estación lluviosa o seca” (4).

A partir esa información, se puede comprender y concluir que los periodos de gestación varían de acuerdo a cada hembra; sin embargo, sí es posible establecer un promedio entre ellos, con lo cual se determina que cada hembra tiene dos crías al año. De igual manera, los nacimientos no se encuentran determinados por factores externos, lo cual implica la presencia de un mayor índice de gestaciones para los pecaríes. Por otro lado, al considerar que, por camada, la hembra puede tener entre una a tres crías; se deduce que el porcentaje de multíparas en la especie del pecarí de collar tiende a ser de medio a bastante alto.

Se concluye que las gestaciones en las pecaríes de collar acontecen, en promedio, durante intervalos semestrales y varían según el hábitat al que pertenezcan. No obstante, se resalta la ausencia de patrones con marcado impacto en los nacimientos de las crías. Vale mencionar que la multiparidad se considera un factor estimulante en la reproductibilidad de una determinada especie y, si se le suma la poliestricidad —punto siguiente a tratar—, da como resultado una mayor posibilidad de tener crías cada año, lo que significa, a la vez, una mejor preservación de la especie a largo plazo.

2.2.4. Poliestricidad

Este término alude al comportamiento sexual presentado por las hembras —principalmente de las especies pertenecientes a los mamíferos— y caracterizado por una periodicidad consecutiva de sus ciclos estrales o de celo, lo cual se traduce en una mayor actividad y sensibilidad sexual. Así también, cada especie presenta variaciones particulares en lo que respecta a la poliestricidad, por lo que puede darse en tramos de tiempo mensuales o trimestrales.

En ese sentido, el ciclo reproductivo de las hembras de Pecari tajacu exhibe una prolongación media de 27.6 ± 1.5 días; no obstante, estudios señalan que en condiciones de cautividad el rango estral cambia a los 5.7 días. Asimismo, resalta el hecho de que, en libertad y en su entorno habitual, la hembra pecarí es polígama, por lo que concibe crías dependiendo de los periodos de celo (4), (45). Se considera, entonces, una especie poliéstrica.

Basado en esa lógica, se infiere que en la poliestricidad también repercute la forma cómo se desenvuelve el animal dentro del hábitat natural o entorno circundante —sea en libertad o cautiverio—, lo cual acarrea modificaciones circunstanciales y temporales en lo concerniente a la gestación y parto. Cabe resaltar la importancia de la poliestricidad en las hembras de esta especie, que, aunada a su carácter multípara, les confiere una buena capacidad reproductiva: esto puede visualizarse en su múltiple distribución poblacional en diversos territorios de América.

2.2.5. Edad al primer parto

Se estima que el primer parto en las hembras pecaríes ocurre entre los 2 años y 9 meses o 3 años y 4 meses —o, su equivalente, de 33 a 40 semanas—. Por su parte, las crías se caracterizan por su precocidad tras su nacimiento, puesto que son capaces de andar en pos de su madre apenas una hora después de efectuado el parto. Ahora bien, las hembras maduran, en términos sexuales y reproductivos, hacia el primer año y pueden mantenerse activas durante el resto de su existencia, ya que su ciclo de celo posee una duración de 3.5 a 4.8 días y el lapso temporal entre dos ciclos fluctúa de los 17 a los 30 días. Por otro lado, los machos pecaríes logran la madurez y actividad sexual a los 10 meses y se muestran activos a lo largo de todo el año (4), (45), (46).



Figura 5. Pecarí de collar alimentando a sus crías. Extraído de Lindo (47)

2.2.6. Intervalo entre partos

Taboada (48) sugiere estimar y medir el intervalo entre partos sobre la base del conteo de días transcurridos desde el momento del parto más reciente a la del precedente inmediato y, de preferencia, en un marco temporal anual, ya que ofrece un panorama más completo para un mejor estudio. En ese sentido, la característica principal del interparto es la variabilidad de su duración, la cual no solo depende de las características intrínsecas de la especie, sino también de “factores como prácticas de manejo, raza, edad, duración del anestro posparto y método de detección de calores [,,] entre otros” (48).

En consecuencia, es posible reconocer que el periodo de gestación de las hembras pecaríes de collar tiene una duración de cinco meses; finalizado este tiempo, merece subrayarse un hecho fundamental en los hábitos reproductivos del Pecari tajacu: la hembra está posibilitada para gestar inclusive durante el posparto y la lactancia, lo cual conlleva, naturalmente, a la reducción del intervalo entre partos (4). De esta manera, y teniendo en cuenta que la lactancia dura alrededor de 56 días, se deduce que el intervalo entre partos oscila entre los 6 y 8 meses con un promedio de 2 a 6 crías por año por hembra de pecarí de collar.

2.2.7. Duración promedio de días vacíos

Los días vacíos —llamados también días abiertos— hacen referencia al periodo determinado en el que las hembras están fuera de la gestación, ya sea en posparto o lactancia, el cual abarca el intervalo entre el parto y el servicio; así también, su consideración ayuda a fijar la amplitud temporal del interparto. Sin perder de vista los datos recabados en el subapartado anterior, se tiene que los días vacíos de las hembras de Pecari tajacu tienen un alcance temporal aproximado de 91 días (tres meses).

Cabe destacar un aspecto importante: los resultados pueden verse afectados por una conjunción de determinados factores internos y externos entre los cuales destacan el “anestro posparto, la deficiente detección de celos y las bajas tasas de preñez” (49). De igual forma, respecto a la crianza, se resalta el desconocimiento o la minusvaloración de “tecnologías reproductivas para su ganado como por ejemplo la inseminación artificial a tiempo fijo” (50), lo cual podría mejorar las cifras de días vacíos.

Asimismo, se puede decir que la disertación en torno a las características genéricas del pecarí

de collar, así como sus particularidades de reproducción se determinó con base en diversos factores, como la raza, edad, genética, hábitat, peso, alimentación, entre otros; por lo tanto, existen diferentes métodos de reproducción de una especie. Esto incide en la instancia del apareamiento: ocurre en cualquier época del año, aunque se presenta mayor actividad en temporada de verano. De esta manera, se concluye que los aspectos reproductivos determinan la importancia del pecarí de collar, ya que, al compararse con otras especies, este representa una alternativa de crianza de bajo costo, lo que incrementa su crianza y consumo.

CAPÍTULO III

PARÁMETROS PRODUCTIVOS DEL PECARÍ DE COLLAR (*PECARI TAJACU*)

La sostenibilidad de una especie y la biodiversidad es, en la actualidad, una meta global y compete tanto a las personas de pie, autoridades locales y nacionales, organismos internacionales, en fin, a todos aquellos que habitan en el planeta Tierra. En ese sentido, son muchos los factores que inciden negativamente en la perpetuidad de una especie y es precisamente hacia ellos que se debe virar las atenciones, cuidados y prevenciones. En el caso del pecarí de collar, no se puede soslayar un hecho importante: es una de las especies con mayor distribución a nivel geográfico y fuente de ingresos económicos y proteínicos dada la gran demanda que posee su carne y su piel. Por lo tanto, la consolidación de su crianza sostenible se torna una misión fundamental; para ello, es menester analizar los parámetros productivos, puesto que ellos brindarán luces para un aprovechamiento cabal y sustentable del pecarí sin incidir negativamente en su integridad como especie.

3.1. Importancia para la zoocría

El análisis de los parámetros productivos resulta, en todos los casos, una empresa de vital importancia, la cual debe hacerse con sumo cuidado y minuciosidad. En la medida que para la obtención de pieles y carnes de los pecaríes de collar se accede a recursos naturales de la cadena trófica para su conversión en productos y subproductos animales provenientes, se corre el riesgo de caer en la irresponsabilidad y la sobreexplotación de atentar contra la perpetuidad de su especie.

En ese sentido, es necesario considerar la importancia que esta tiene en el entorno donde se desenvuelve. Al respecto, apremia a los productores y cuidadores el poseer conocimientos de los parámetros, puesto que “son indicadores que señalan si los animales están expresando su potencial productivo y reproductivo. De no lograrse, el productor deberá llevar a cabo estrategias específicas en alimentación, manejo de los animales y potreros, sanidad, etc.” (51). Entonces, se comprende la necesidad de evaluar el efecto de los factores determinantes en la productividad de una especie y, con ello, garantizar la perpetuidad de la misma. Entre estos pueden considerarse al peso de las crías en el momento de su nacimiento, los índices de crecimiento de las crías y adultos, entre otros. Por ello, los productores ganaderos o cuidadores —siempre teniendo en cuenta la especie, sea doméstica o salvaje, asignada a su protección, sea dentro de su hábitat, reservas naturales o zoocriaderos—, deben llevar un registro que consigne y calcule los resultados productivos durante periodos específicos.

Por otra parte, Chávez *et al.* (52) sostienen que el examen de los parámetros productivos de una especie se configura a partir de la consideración de elementos condicionantes, tales como la calidad de alimentación, estilo y método de crianza, hábitat, entre otros factores brindados por los productores o cuidadores con miras a la consecución de una ganancia económica, como ya se explicitó

anteriormente en la gran mayoría de los casos, dado que estos animales van a ser comercializados para el consumo humano u otros propósitos. Por ello, “el análisis de los indicadores productivos es importante para conocer el estado del lote de producción y tener un control de la producción, garantizando de esta manera que se cumplan los objetivos económicos” (52).

En consecuencia, la importancia de la consignación y análisis de los parámetros productivos adquiere interés y significancia en la medida que puede aportar beneficios prácticos a mediano y largo plazo. En efecto, una utilización acertada de los recursos involucrados en los parámetros productivos —los cuales serán abordados más adelante— se verá reflejada en un mejor rendimiento y doble provecho: por un lado, refuerza la productividad y, por ende, incrementa las ganancias económicas; por otro, promover una gestión productiva con una visión de respeto hacia la biodiversidad implica una “ganancia” biológica.

3.2. Los parámetros productivos

Los parámetros productivos plantean una diversidad de factores que son considerados clave en el nivel de producción de una especie; esto es, en el aprovechamiento, a través de técnicas especializadas, de unidades animales de las cuales se obtienen productos para atender necesidades del ser humano. Por ello, dichos parámetros consideran los índices de crecimiento de una especie, su alimentación, supervivencia, con la finalidad de optimizar los beneficios económicos y comerciales para los productores. En ese sentido, Bulnes y Medina (53) reconocen el punto de partida para diseñar patrones de los “sistemas productivos, procesos, eficiencia e impacto” en la comprensión y el dominio de los aspectos involucrados en la estructura y desarrollo de las actividades zooproductivas. Asimismo, funge como el punto partida para optimizar resultados y tornar sostenible y sustentable las prácticas productivas.

Por lo tanto, la manera más eficiente de tomar decisiones acertadas es a través de los parámetros productivos, pues permiten el empleo de sistemas de registros confiables que, al día de hoy, son “una herramienta necesaria para medir su eficiencia, tanto en la parte productiva y reproductiva como en la administración de la misma” (53). Basado en diversos datos relacionados con comportamientos de producción animal, se posibilita no solo la cuantificación y evaluación, sino también el enlazamiento con parámetros de diferente índole, pero teniendo en común el ser susceptibles a medición y el constituir dimensiones gravitantes en la crianza y aprovechamiento animal.

Por tal motivo, los parámetros productivos y reproductivos siempre se enuncian a la par y poseen el mismo estatus en los análisis de gestión animal, tanto más cuanto ambos están en un diálogo constante, recíproco, bidireccional, pues “el descuido de uno se verá reflejado en el otro” (53). En consecuencia, para que los parámetros productivos mantengan niveles adecuados, hace falta ocuparse de todo aquello que participe, interna y externamente, en la vida de un animal, así como también del entorno que lo circunde y albergue para relacionarlo con los parámetros de reproducción y, así, formular estrategias cabales y redituables de crianza sostenible.

3.2.1. Peso al momento de nacer

Uno de los caracteres decisivos al momento de sopesar la calidad de vida de una especie, así como en la inspección de los parámetros productivos corresponde al peso de las crías en el instante mismo del nacimiento. Ello permite reconocer si el individuo recién nacido se encuentra dentro de los linderos saludables y recomendables.

Ahora bien, el peso de una cría al nacer puede estar sujeto a un diverso abanico de elementos como tiempo de vida de la madre, el sexo de la cría, las coordenadas temporales de su alumbramiento, los genes de ambos (54), inclusive el cómo se moviliza la madre durante su periodo de gestación; así también, agentes externos como las condiciones propias del ecosistema en que nace. Por otro lado, en la medida que este parámetro, en cierta forma, condiciona las posibilidades de supervivencia de las crías, se puede establecer una correlación con la cantidad de crías por camada: al gestar y parir un mayor número de crías, habrá una menor posibilidad de supervivencia para la totalidad de ellas, incluso si la madre se encuentra en óptimas condiciones alimenticias y de salud.

Por otra parte, el peso al momento del nacimiento es fundamental en la sobrevivencia —actual y futura— de las crías, en la medida que se vincula con el almacenamiento de grasa corporal, aspecto que posibilita soportar diversas temperaturas. En ese sentido, si bien constituye un aspecto influyente en el incremento progresivo del peso durante la existencia del individuo de una especie, no actúa en solitario; por el contrario, se trata de un intrincado proceso supeditado a la diaria dieta alimenticia, caracteres fenotípicos, equilibrio y estabilidad sanitaria, condiciones y repercusiones climáticas. Dichas particularidades van a incidir en el peso durante la vida, no obstante, esto es mucho más radical durante los primeros momentos de la vida. De esta manera, su influencia presenta una persistencia temporal de impactos disímiles según el momento de su vida en el que se encuentre un animal en específico (55).

3.2.2. Crecimiento

La sobrevivencia de crías, como ya se mencionó, está estrechamente influenciada por el peso en el nacimiento, sin embargo, no puede soslayarse la etapa de crecimiento. Al respecto, Salas (56) advierte la necesidad de pesar al momento de finalizada la lactancia, pues permite realizar “la programación en el manejo de la crianza y de los empadres, debido a que pesos bajos al nacimiento se pueden recuperar con un adecuado manejo en el mes de parto y periodo de lactancia” (56). Además, se comprende que cuantificar y controlar el peso al destete brinda directrices beneficiosas para el manejo de la crianza de una especie, así como para la supervivencia de la misma y la reducción de los niveles de mortalidad a largo plazo.

Asimismo, respecto de las variables que pueden afectar o ayudar el crecimiento saludable, Jockers (57) ofrece algunos apuntes interesantes. La mayor cantidad de índices de aborto se dan durante el primer mes de nacimiento de las crías, razón por la cual la mantención de salud y nutrición resulta un imperativo a cumplir para, de esta manera, reducir sus indicadores cuantitativos de mortalidad (57). Estos cuidados y direccionamientos deben mantenerse vigentes y perennes durante toda la vida del animal —en este caso, del pecarí—; tanto más cuanto, como se ha podido apreciar, se concluye que el crecimiento de una cría está determinado por los factores genéticos, nutricionales, biológico-reproductivos, habilidades adaptativas y condiciones de hábitat.

3.3. Aspectos productivos del pecarí de collar

Para determinar los niveles de supervivencia de los pecaríes, así como el rendimiento económico que puedan ofrecer los criaderos de este, es necesario atender al registro de los factores que influyen sobre ellos, desde el parto hasta la etapa de adultez, puesto que están íntimamente relacionados con la calidad de vida, estado de salud y una buena alimentación. Esto influirá, pues, en las cifras del peso al nacer, el crecimiento, la etapa de destete, la pubertad y adultez no solo de un individuo en particular, sino de las siguientes generaciones debido a la transmisión genética de caracteres.

Los registros productivos son una herramienta básica en el manejo sostenible en un hato ganadero o en la labor de zoocría. Dichos listados de data, en tanto ofrecen información crucial en los procesos de control de una especie, hacen referencia a una “actividad o estado en un momento dado, y lo más importante que en ellos se conjugan algunas variables dando origen a indicadores que pueden ser económicos, biológicos o sociales” (4). De este modo, se determina que, en el caso de los pecaríes, así como de cualquier otra especie, es necesario comprender los procesos que se desenvuelven en cada uno de los factores que contribuyen con los niveles de producción, además de los elementos y variables que derivan de dichos procesos.

Por último, se concluye que para los niveles productivos de los pecaríes se debe tener en cuenta las condiciones en las que estos se desarrollan y considerar que se trata de animales no domésticos. Además, es fundamental analizar los estándares de vida que mantienen tanto machos, hembras como crías en situación de cautiverio, lo que determinará también la prolongación de vida de las generaciones.

CAPÍTULO IV

PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DEL PECARÍ DE COLLAR (*PECARI TAJACU*, LINNAEUS, 1758) EN CAUTIVERIO

En los capítulos anteriores se ha hablado en extenso de las características, particularidades y situación actual del pecarí de collar; así también, acerca de las variables que participan en la configuración de los parámetros productivos y reproductivos, todo ello con la finalidad de enunciar una alternativa de desarrollo y crianza sustentable de esta especie. En ese sentido, se efectuó una investigación aplicada, circunscrita a un sector productivo específico y a partir de un proyecto puntual de zoocría en la región amazónica peruana. A partir de esta experiencia fue posible observar, detectar, anotar, comparar y reflexionar todo lo relacionado con los parámetros de producción y reproducción que presenta la especie en un entorno de cautiverio.

4.1. El zoocriadero: Centro Piloto de Zoocría para la Amazonía

El estudio se realizó en un periodo de dos años, el cual transcurre entre 2004 y 2005, dentro de las instalaciones del Centro Piloto de Zoocría para la Amazonía, propiedad de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Dicho establecimiento se inauguró con objetivos de preservación, capacitación e investigación; por ello, busca el rescate de especies silvestres hostigadas por la cacería dada la alta demanda de su carne o piel. Así también, tras gestionar su domesticación y reproducción, se encarga de entregar ejemplares a los distintos miembros de las poblaciones rurales amazónicas junto con la transmisión de tecnologías de crianza (58).

Este centro piloto está ubicado en el anexo Costanera, en el margen izquierdo del río Amazonas, correspondiente al distrito de Punchana, en la provincia de Maynas, perteneciente a la región Loreto, en la República del Perú. En función de sus características ecosistémicas, pertenece al área biótica conocida como bosque tropical, específicamente a la clase húmedo lluvioso dado su elevado índice de pluviosidad —las precipitaciones cuentan con un promedio de 2000 ml/año—.

Vale mencionar que el espacio terrestre donde se erige el centro piloto corresponde a una terraza media de tipo no inundable, con una altitud de 108 m s. n. m. y una temperatura promedio de 28 °C,

la cual oscila entre los 17 °C —mínima, usual durante el friaje, que suele ocurrir entre seis a diez veces al año de tres a siete días— y los 36 °C —máxima—; por otro lado, los índices de humedad pueden superar el 83 % durante las noches.



Figura 6. Pecaríes en cautiverio del centro piloto de la UNAP. Extraído de La Región (59).

4.2. Método de análisis y caracteres generales

El estudio se diseñó con base en un registro de pecaríes pasado, por lo tanto, los acontecimientos que se expondrán en adelante ya fueron consumados: así pues, se aborda y desarrolla un estudio *ex post facto* que estimó y ponderó los parámetros tanto reproductivos como productivos de la mencionada especie.

Ahora bien, se trata de 226 ejemplares de *Pecari tajacu* nacidos en el lapso temporal comprendido entre 1997 y 2004, los cuales fueron reproducidos a partir de 38 hembras en un total de 126 procesos de alumbramiento, todo ello dentro del centro piloto. En ese sentido, se analizó y usó la información recabada en los registros correspondientes al periodo de ocho años en que nacieron los individuos de la especie en el zoocriadero, así como de los ejemplares actuales. Teniendo en cuenta la totalidad de pecaríes residentes durante el ya mencionado intervalo de tiempo, fue posible clasificarlos en rasgos y finalidad compartidos (lotes), con el objetivo de optimizar y organizar su manejo:

- Hembras en servicio: conformado por hembras que, al alcanzar la madurez sexual, fueron escogidas por presentar adecuadas aptitudes reproductivas y zootécnicas; así también, aquellas cuyo proceso de gestación es el segundo o subsiguientes.
- Hembras con preñez: integrado por ejemplares pecaríes en gestación; razón por la cual son apartadas del grupo anterior.
- Últimos meses o alumbramiento: constituido por las hembras cuyo estatus de embarazo corresponde a un desarrollo avanzado o aquellas que acababan de parir. A estas se les aparta y ubica en los espacios de maternidad durante todo el periodo de lactancia.
- Crías en lactancia: aquellos pecaríes que eran amamantados por sus madres.
- Pecaríes jóvenes: constituido por ejemplares de ambos sexos cuya edad supera el bimestre, mas no excede el noveno mes.

- Adultos anteriores: caso peculiar dentro del centro piloto suscitado a partir de la preñez de una pecarí al octavo mes de vida. De ahí que este se haya compuesto por individuos cuya edad frisaba por encima de los ocho meses, pero por debajo de los once. Los ejemplares de ambos sexos fueron criados con especial atención hasta que hubieran adquirido las características necesarias para su productividad posterior.

Así pues, la composición total del zoocriadero puede representarse de forma más ordenada y gráfica en la Tabla 2:

Tabla 2. Población de pecarí de collar en el centro piloto (2004)

Hembras									Machos						Población total
Vientres en servicio			Vientres fuera de servicio			Futuros vientres en producción			Población de hembras					Población de machos	
A	SA	Subtotal	PR	L	Subtotal	J	C	Subtotal		A	SA	J	C		
n.º	n.º	n.º	n.º	n.º	n.º	n.º	n.º	n.º		n.º	n.º	n.º	n.º		
08	16	24	7	12	19	7	10	17	60	19	9	8	11	47	107

Nota. A: adulto; SA: subadulto; PR: preñada; L: lactante; J: juvenil o destetado; C: cría lactante.

Ahora bien, por la tecnificación y el apoyo científico en el aprovechamiento de los pecaríes en el centro piloto, el cual busca brindar las condiciones adecuadas para intensificar los beneficios y rendimientos productivos en el menor tiempo posible, se reconoce un sistema de explotación pecuario del tipo intensivo, estabulación exclusiva donde los animales permanecen en un confinamiento total, además de recibir una dieta constante y nutritiva dentro del zoocriadero, por lo que están exentos de la necesidad de buscar su propio alimento.

El Centro Piloto de Zoocría para la Amazonía, como se ha señalado, vela por una crianza sostenible desde un sistema intensivo en cautiverio, con miras, además, de capacitar y conferir destrezas tecnológicas a las comunidades indígenas. Para ello, posee instalaciones desplegadas a lo largo de un área de 4 hectáreas constituidas en diferentes espacios, cada uno de ellos organizados en función del rol que cumplen en el zoocriadero. Así pues, se tienen las áreas de reproducción, maternidad, crecimiento y engorde; así como corrales integrados. Las medidas de cada uno de estos espacios son proporcionales a su frecuencia de uso y al número de individuos de la especie que albergarán. Se pueden apreciar las instalaciones en la Figura 9.

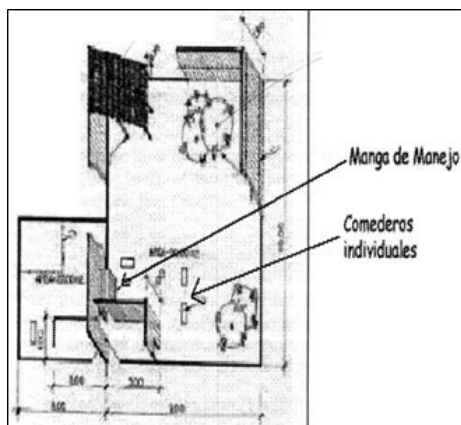


Figura 7. Modelo de corral de reproducción y maternidad para el pecarí de collar

Por otra parte, los materiales y el equipo que se emplean son igual de importantes tanto en la labor investigativa como en la crianza del pecarí propiamente dicha. Se trata de materiales e instrumentos de fácil acceso y abastecimiento, además de no ser muy costosos. A continuación, se comparten los principales materiales empleados (Tabla 3).

Tabla 3. Equipo y materiales empleados

Equipo para el control de peso	Otros
Balanzas de 10 y 50 kg	Libretas de campo
Vernier	Computador y programas estadísticos
Redes de atrape —conocidas también como jamos— de 40 y 60 cm	Fichas de control diario
Malla	Jeringas y tijeras
Armazón de fierro	Desinfectantes y antiparasitarios

4.3. Manejo reproductivo

La captación y traslado del Pecarí tajacu a los zoocriaderos es una tarea que no presenta dificultades significativas, en la medida que se conozca las particularidades fisiológicas y etológicas de la especie. Además, los pecaríes son una especie de rápida adecuación a la vida en cautiverio. Si bien las primeras semanas pueden reducir su peso o evidenciar conductas agresivas, ello no debe de extrañar, puesto que se encuentra dentro del rango de expectativas y es una reacción natural al estrés de la captura (60). No obstante, dado su carácter agreste, es recomendable no acercarse en demasía y contemplar la posibilidad, como medida previsor, de un ataque. Por tanto, se aconseja evitar el contacto brusco e intempestivo, así como emplear algún objeto de altura y anchura considerable, que cuente con un distintivo de asimiento para emplear a modo de escudo.

Ahora bien, tanto en los individuos de mayor edad, los jóvenes como los recién nacidos, toda actividad tiene lugar dentro del corral en el espacio ocupado por la manga o riel de manejo^k. La

^jExisten registros de ejemplares domesticados a muy temprana edad y, en apariencia, dóciles, que han acometido contra sus cuidadores o casos análogos con pecaríes de collar como mascotas.

^kSe le conoce con este nombre a una estructura de barreras empleada en las instalaciones pecuarias que facilita sobremanera el trato con los animales.

captación se lleva a cabo con la ayuda de la red o jamo, la cual es eficaz para contener al pecarí a examinar o reproducir. En este último caso, a la hembra contenida en el jamo se la desplaza hacia el corral del individuo reproductor para la consumación de la cópula. Vale mencionar que, por todo el tiempo de duración de este proceso, resulta esencial la supervisión del mismo con el objetivo de ratificar la realización completa y óptima del acto sexual.

Respecto a la detección del periodo de celo, el manejo ideal se realiza a partir de la observación. De esta manera, al inspeccionar la vulva de la hembra pecarí pueden notarse determinadas modificaciones, tales como una mudanza en la textura, de la blandura ordinaria a una turgencia fácilmente reconocible, o un viraje en la coloración, de un rosa empalidecido a un rojo vivo. Es preciso que la detección se realice de manera correcta, cuidadosa e inequívoca, pues será harto influyente en los servicios de reproducción. En ese sentido, se puede reconocer que la extensión temporal del ciclo estral en cautiverio es de, aproximadamente, tres días; así también, la madurez reproductiva se alcanza hacia el décimo mes tras su nacimiento —aunque se han reportado casos de hembras precoces capaces de servir al séptimo mes¹—.

Por otra parte, el manejo del periodo de gestación inicia por la comprobación de la existencia de una cría embrionaria o feto al interior de su vientre. La alternativa más práctica y eficiente es el seguimiento del ciclo estral: si tras un periodo de celo transcurren alrededor de 28 a 32 días sin que se dé el siguiente y se percibe un paulatino, ligero y apenas perceptible incremento del tamaño del vientre; entonces, puede considerarse que la hembra pecarí está preñada.

4.4. Sistema de identificación de individuos

En toda actividad pecuaria de domesticación o crianza, es necesario tener un adecuado monitoreo y control de los animales. Por tal motivo, se ejecutan diversos métodos que permiten individualizar e identificar a cada uno de los miembros de una especie dentro de sus criaderos. Ahora bien, la elección de un método determinado por sobre otro no debe ser una decisión azarosa, esta debe contemplar determinadas directrices como facilidad al implementarlo, rapidez y credibilidad en el reconocimiento, ser duradero, de bajo costo y que no dañe ni incomode a los animales. En ese sentido, existen diversos métodos, entre los cuales destacan la impresión del morro, marcas en los cuernos, autocrotales, collares, marcas a frío y, el más eficiente y de uso extendido en los últimos años, los chips electrónicos.

El método de individualización empleado en el centro piloto fue el de muescas en las orejas, una variación de un diseño de Australia utilizado en cerdos domésticos (61). Este consiste en ejecutar leves incisiones en los pabellones auditivos que ofrecen información en números tras ser decodificados (Figuras 8 y 9).

¹ Si bien se trata de excepciones relativamente poco comunes, lo ideal es no inducir a la reproducción en casos como este, en vista de que todavía la hembra pecarí no se ha desarrollado plenamente en aspectos físicos como peso o estatura. En otras palabras, se debe aguardar hasta la madurez completa.

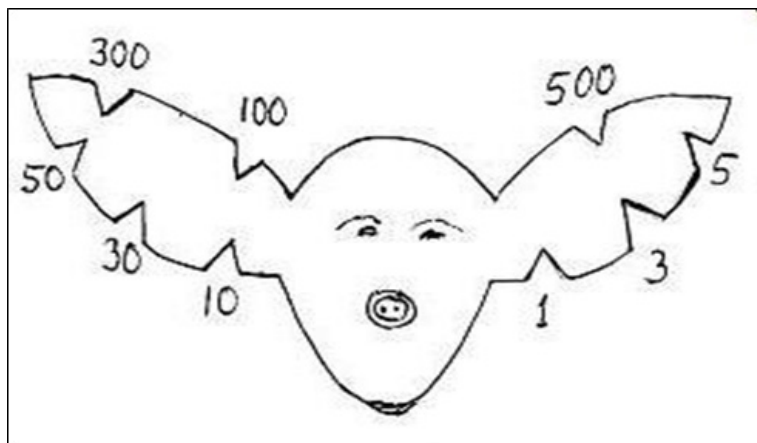


Figura 8. Marcación en las orejas del Pecari tajacu



Figura 9. Bebé pecarí con marcas identitarias realizadas

4.5. Manejo alimentario

Dentro de la crianza animal, los procesos alimentarios poseen una importancia vital no solo para el bienestar de los individuos criados, sino también en la optimización de los parámetros productivos. Por lo tanto, existen diferentes alternativas que procuran dotar a los animales de los nutrientes necesarios, así como satisfacer todas sus necesidades alimentarias, aspecto clave en la sostenibilidad del cautiverio. En consecuencia, en el manejo nutricional, se hallan los denominados alimentos de volumen; los de origen vegetal o faunístico, también catalogados como “para animales” y los alimentos concentrados. Este último grupo es, precisamente, al que pertenece la alimentación brindada en el Centro Piloto de Zoocría para la Amazonía.

Los alimentos concentrados son aquellos que suministran una elevada concentración nutricional especializada en las necesidades de la especie y en función de los nutrientes empleados por un animal. Para el caso de los pecaríes de collar en cautiverio, la alimentación se dio con base en un marcado balance en las porciones distribuidas entre los individuos, elaboradas a partir de los componentes que se presentan en las Tablas 4 y 5.

Tabla 4. Manejo alimentario y dieta equilibrada

Insumo	Fórmula para crías (kg)	Fórmula estándar (kg)
Maíz molido	50.00	58.00
Harina de pescado	10.00	5.00
Torta de soya	10.00	8.00
Subproductos de trigo	10.00	21.00
Polvillo de arroz	19.50	7.00
Premezcla	0.10	0.10
Cloruro de colina	0.10	0.15
Carbonato de calcio	-	0.45
DI-metionina	0.10	0.10
Cloruro de sodio (sal)	0.20	0.20
Total	100.00	100
Costo de la dieta (PEN)	0.87	0.78
Costo de la dieta (USD)	0.25*	0.22*

Nota. *El monto puede variar según el tipo de cambio.

Tabla 5. Valores alimenticios y costes monetarios

Insumo	Fórmula para crías kg	Fórmula estándar kg
EM Kcal	3.19	3.13
Proteína (%)	19.15	15.85
Nifex	53.65	57.88
Metionina	0.49	0.40
Metionina + Lisina (%)	0.79	0.68
Lisina (%)	1.04	0.76
Calcio (%)	0.46	0.43
Fósforo disponible (%)	0.35	0.31
Sodio (%)	0.21	0.16
Costo (soles)	0.6	0.9
Costo (dólares)	0.2*	0.3*

Nota. *El monto puede variar según el tipo de cambio.

4.6. Características de los controles

- Se consignó una documentación minuciosa, de intervalos semanales, respecto del flujo numérico compositivo —cantidad de población— de los pecaríes en el centro piloto, así como de las características de los mismos.
- Exámenes periódicos, cada treinta días, del peso en pie de los pecaríes.
- Seguimiento e inspección constante del estado de gestación en las hembras preñadas, con la finalidad de una potencial segregación y mejor clasificación en los espacios funcionales del centro piloto.
- Monitoreo del peso al nacer de cada una de las crías, independientemente de su sexo.

4.7. Análisis estadístico

En las páginas que siguen se expondrán los datos recabados en el Centro Piloto de Zoocría para la Amazonía al tiempo que se efectuará una ponderación, análisis y reflexión de los mismos como parte del estudio para la crianza sostenible del pecarí. Por lo tanto, se ahondará en el cálculo de los parámetros reproductivos y productivos.

Respecto a los primeros, se aborda la tasa de natalidad de crías disponibles tras el destete; cantidad de alumbramientos de individuos nacidos por parto, cifra de vástagos por hembra pecarí y poliestricidad, todo ello en el lapso de un año; así también, se tiene en cuenta los rasgos que indiquen un desarrollo precoz. En cuanto a los segundos, se tomará en consideración el peso al nacer, al bimestre y al décimo mes de vida del ejemplar pecarí, la media del aumento que se pueda advertir y consignar, todo ello en la unidad de kilogramos. De igual modo, se estimará la media, el coeficiente de variación y la desviación estándar para la variable de intervalo de partos y la poliestricidad.

4.8. Propuesta de fórmula de análisis para la conducta reproductiva

Para explicitar los caracteres etológicos reproductivos del pecarí con detalle, se enfatizó en el examen y cálculo en periodos de un año en función de la cantidad total de individuos en el centro piloto. Gracias a ello fue posible disponer de la tasa por mes y por año de hembras en servicio, lo cual es un eje central en la fijación de los indicadores de reproducción. En tal sentido, se propone lo siguiente:

- Natalidad (Nt) = $\left[\frac{\text{n.º de individuos paridos por año}}{\text{n.º total de vientres empadrados}} \right] \times 100$
- Mortalidad al destete (Tm) = $\left[\frac{\text{n.º de decesos al destete al año}}{\text{n.º de individuos paridos al año}} \right] \times 100$
- Tasa de animales logrados al destete (Tld) = $100 - \% \text{ de mortalidad al destete}$
- Número de partos por hembra al año (C) = $\frac{\text{n.º anual de alumbramientos}}{\text{n.º de hembras}}$
- Tamaño de camada (E) = $\frac{\text{n.º de ejemplares nacidos}}{\text{n.º total de alumbramientos}}$
- Número de crías/pecarí año (F) = $C \times E$
- De partos simples y dobles: $\% \text{ partos} = \left[\frac{\text{n.º de partos simples o dobles}}{\text{n.º de hembras paridas al año}} \right] \times 100$
- Poliestricidad (%): Periodicidad de alumbramientos al año

4.9. Propuesta de análisis para la conducta productiva

Para la consignación y profundización de las conductas productivas se recurrió al empleo de agendas auxiliares en la administración del centro piloto y el aprovechamiento sostenible de los pecaríes de collar. En estas, se inscribió a cada uno de los individuos en un formato personalizado, además, se apuntó la información relevante en el periodo ubicado entre la concepción y la culminación de la adultez. Por lo tanto, dichas agendas contienen tanto la documentación como el código de identificación, sexo, código de los procreadores y el peso. La propuesta es la siguiente:

- Peso al nacer

- Peso al bimestre o al cese de lactancia
- Peso al décimo mes
- Aumento de peso al mes tras revisar los parámetros anteriores

4.10. Análisis e interpretación de los resultados

4.10.1. Parámetros reproductivos

a. Natalidad (Nt)

La cifra media y proporcional de los alumbramientos dentro de la población de pecaríes del centro piloto y del periodo de tiempo ya especificado puede observarse en la Tabla 6.

Tabla 6. Tasa de natalidad (1997-2004)

Año	%	%	n.º parto	n.º crías/parto	Vientres empadrados
1997	200	1	1	2	1
1998	166.66	1	3	5	3
1999	257.14		10	18	7
2000	270		14	27	10
2001	186.67		19	28	15
2002	233.33		22	42	16
2003	204.35		26	47	23
2004	189		31	53	28
Promedio			126	222	

Al analizar los números obtenidos y la expresión que configuran respecto de la natalidad obtenida, se observa que puede aplicarse también para el siguiente factor de corrección:

$$Pp = 222/126 = 1.76$$

Este factor indica la proyección de natalidad calculada en función de todos los datos previos analizados. También, es posible esbozar un recorrido temporal de la natalidad del pecarí de collar en el Centro Piloto de Zoocría para la Amazonía, el cual se presenta en la Figura 10.

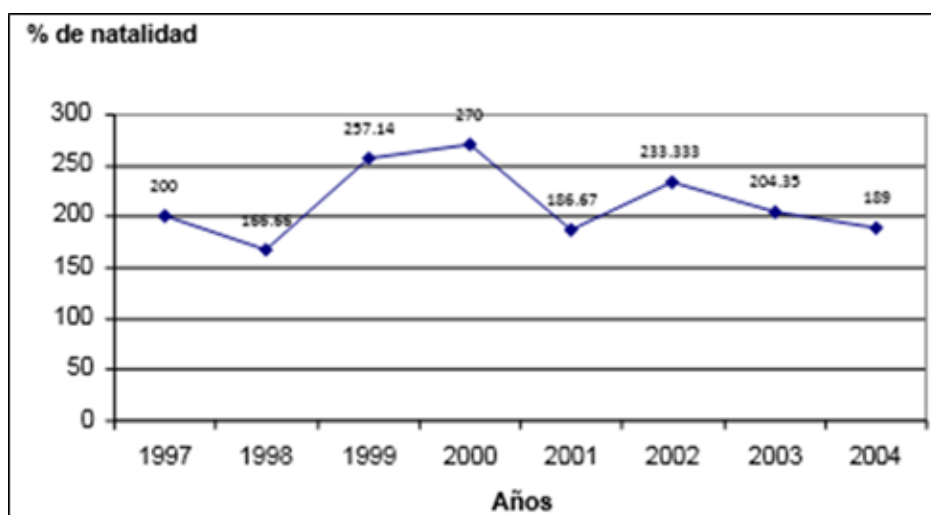


Figura 10. Gráfica del recorrido temporal de la natalidad (1997-2004)

Ahora bien, al observar la Tabla 6 y la Figura 10 es preciso enunciar algunos datos que se han obtenido a lo largo del tiempo, en el transcurso ya explicitado. Por un lado, la mayor natalidad obtenida acaeció en el 2000, con un valor del 270 %. Esto implica que hubo 13 partos dobles y solo uno simple. Por otro lado, la estimación del promedio mediante el factor de corrección se calculó en función de la cifra de alumbramientos, a partir de ello se obtuvo 1.76 de una cantidad de 126 alumbramientos y 103 vientres contabilizados y consignados.

b. Mortalidad al destete (T_m)

Los números correspondientes a los decesos acaecidos al momento del cese de la lactancia se pueden contemplar en la Tabla 7 y Figura 11.

Tabla 7. Tasa de mortalidad en el *Pecari tajacu* al cese de la lactancia (periodo 1997-2004)

Año	%	Animales muertos al destete	n.º anual de crías nacidas
1997	50	1	2
1998	0	0	5
1999	0	0	18
2000	7.4	2	27
2001	0	0	28
2002	2.38	1	42
2003	4.25	2	49
2004	5.66	3	55
Promedio	8.71	9	226

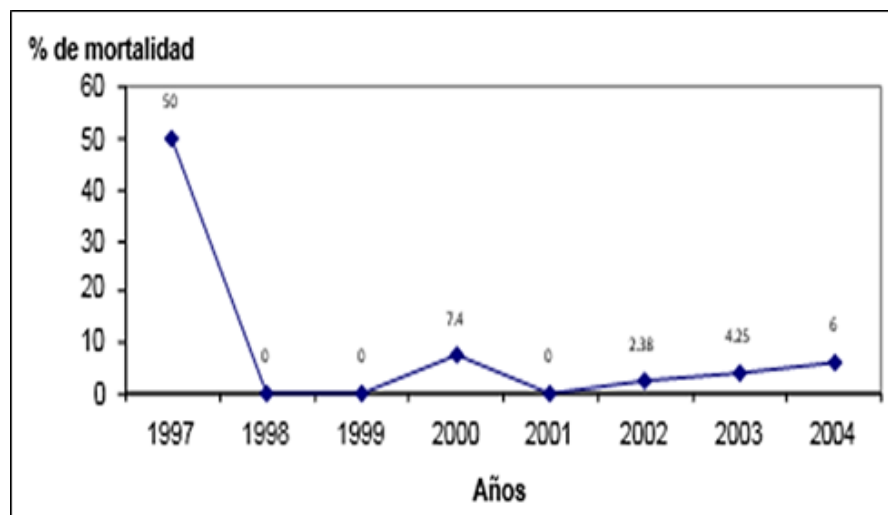


Figura 11. Mortalidad en el pecarí de collar (periodo 1997-2004)

Tanto en la Tabla 7 como en la Figura 11 se aprecia el progreso temporal de la mortalidad durante los años comprendidos en el periodo especificado. La cúspide se tuvo en el primer año del lapso abarcado con un 50%. Ello debido a que una hembra dio a luz dos pecaríes y uno, como resultado de un ataque por parte de los demás miembros del hato, murió tras el alumbramiento.

Tras promediar los números relativos a la mortalidad, se extrajo un porcentaje del 8.71 %. Ahora bien, al analizar los motivos de las muertes, se concluyó que la totalidad de estas sucedió durante la etapa de lactancia, en plazos diferentes desde su nacimiento y producto de acometidas mortales por parte de otros pecaríes que se infiltraban en corrales de maternidad. Estos porcentajes orientaron un enfoque alternativo al momento de promediar la mortalidad. Si el 50 % de la tasa de mortalidad puede subsanarse al implementar mejores medidas de seguridad, así como mantenimientos adecuados dentro de las instalaciones del centro piloto, se prevendrían ataques, accidentes u otros eventos desafortunados.

Por tal motivo, se aplicó el siguiente factor de corrección, el cual brinda un potencial nuevo porcentaje de mortalidad del 4.3 %:

$$8.71/2 = 4.3\% \text{ mortalidad}$$

c. Tasa de ejemplares obtenidos al cese de la lactancia (TLD)

El número y porcentaje de pecaríes del centro piloto que pudieron supervivir al término de la fase de lactancia están dispuestos en los subsecuentes esquemas (Tabla 8 y Figura 12).

Tabla 8. Tasa de ejemplares pecaríes obtenidos al cese de la lactancia (periodo 1997-2004)

Año	TLD %	% mortalidad al destete
1997	50	50
1998	100	0
1999	100	0
2000	92.60	7.40
2001	100	0
2002	97.62	2.38
2003	95.75	4.25
2004	94.34	5.66
Promedio	91.29	

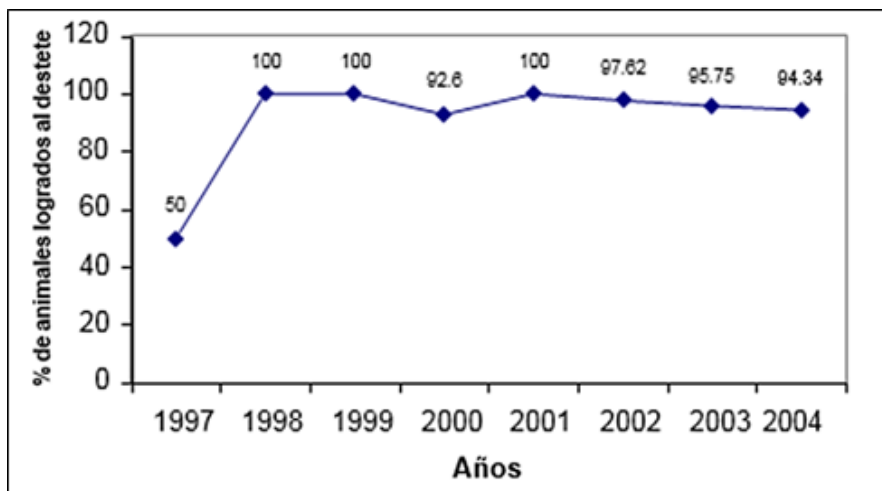


Figura 12. Tasa de ejemplares pecaríes obtenidos al cese de la lactancia (periodo 1997-2004)

Al escrutar la Tabla 8 y la Figura 12 se percibe con facilidad que los picos más altos, con un porcentaje del 100 % —esto es, ningún ejemplar muerto—, tuvieron lugar en 1998, 1999 y 2001. En contraposición, el descenso más pronunciado se mantuvo en el primer año, por las razones mencionadas en el apartado precedente^m. Así pues, se tiene que, tras estimar la media correspondiente a este parámetro, la predisposición [constante] es una cifra positiva: 91.29 %.

^mVale mencionar un detalle significativo: al principio, en el control del centro piloto no se consideró de forma responsable las recomendaciones básicas del manejo sostenible; no hubo un apartamiento espacial entre las pecaríes con preñez y demás miembros de la manada. Afortunadamente, esta situación cambió en los años posteriores, tal y como indican los porcentajes consignados en el presente libro.

d. Número de partos por hembra al año (C)

El cálculo de la cifra correspondiente a la cantidad de alumbramientos por ejemplar hembra pecarí en etapas anuales se puede apreciar en los siguientes esquemas (Tabla 9 y Figura 13):

Tabla 9. Número de partos por hembra/año en pecarí de collar (periodo 1997-2004)

Año	C	Parto/año	n.º hembras
1997	0.33	1	1
1998	1	3	3
1999	1.42	10	7
2000	1.4	14	10
2001	1.26	19	15
2002	1.37	22	16
2003	1.13	26	23
2004	1.107	31	28
Promedio	1.13 %		

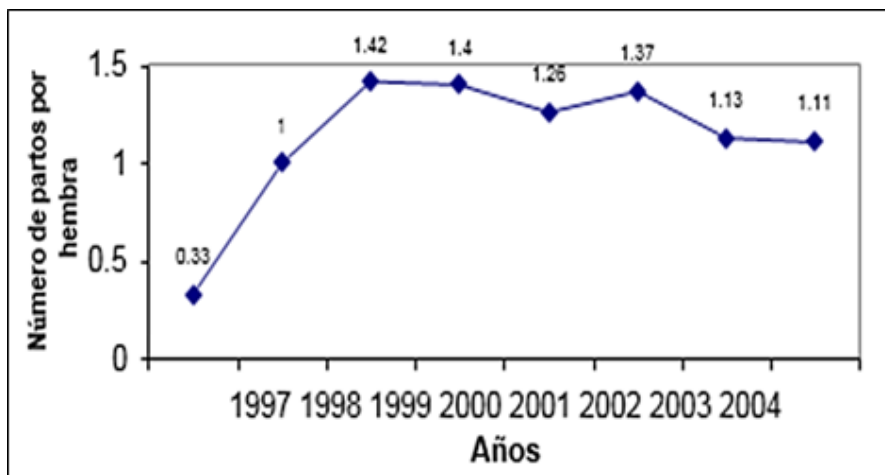


Figura 13. Número de partos por hembra/año en pecarí de collar (periodo 1997-2004)

Luego, se aprecia que en 1999 fue el momento cenital con una cifra del 1.42%. Ello debido a que un total de siete ejemplares hembras en servicio tuvieron una decena de alumbramientos. Así también, se pueden resaltar tres puntos importantes: primero, algunas pecaríes tuvieron dos partos; segundo, la cifra estimada al número de pariciones anuales por ejemplar es de 1.13%; por último, si se considera que el tiempo previsto de embarazo es de 147 $\pm$ 5 días, es posible extender el porcentaje anterior a dos alumbramientos anuales.

e. Tamaño de camada (E)

A continuación, en la Tabla 10 y la Figura 14, se presenta la cantidad de crías nacidas por camada del pecarí de collar.

Tabla 10. Tamaño de camada en pecarí de collar (periodo 1997-2004)

Año	E	Pecarí nacido	Partos
1997	2.00	2	1
1998	1.66	5	3
1999	1.8	18	10
2000	1.92	27	14
2001	1.47	28	19
2002	1.90	42	22
2003	1.80	47	26
2004	1.70	53	31
Promedio	1.78 %		

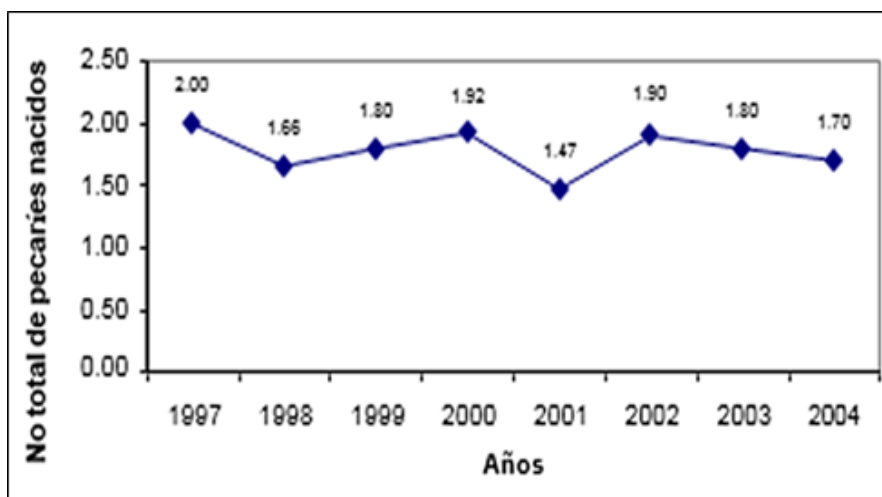


Figura 14. Tamaño de camada en pecarí de collar (periodo 1997-2004)

A partir de la visualización y el análisis de los gráficos correspondientes a este punto, es posible la sustracción de conclusiones harto interesantes. A simple vista, se reconoce que en el primer año se presentó una cantidad superior respecto a las magnitudes del hato; así también, la declinación más acentuada tuvo lugar cuatro años después —28/19—. En vista de ello, se puede estipular el promedio en un 1.78 %. Asimismo, si se tiene en cuenta que, en las pecaríes, los partos dobles son más frecuentes; los simples, una frecuencia regular; y los triples, poca o rarísima incidencia, puede mejorarse la amplitud numérica de una camada, en especial si se refuerza el aspecto alimenticio.

f. Número de crías/pecarí año (F)

A continuación, se brindan los datos que permitirán especificar este parámetro reproductivo con la finalidad de inferir algunas conclusiones (Tabla 11 y Figura 15).

Tabla 11. Número de crías/año en pecarí de collar (periodo 1997-2004)

AÑO	F	C	E
1997	0.66	0.33	2.00
1998	1.66	1.00	1.66
1999	2.55	1.42	1.80
2000	2.68	1.40	1.92
2001	1.85	1.26	1.47
2002	2.60	1.37	1.90
2003	2.03	1.13	1.80
2004	1.88	1.11	1.70
Promedio	15.91		

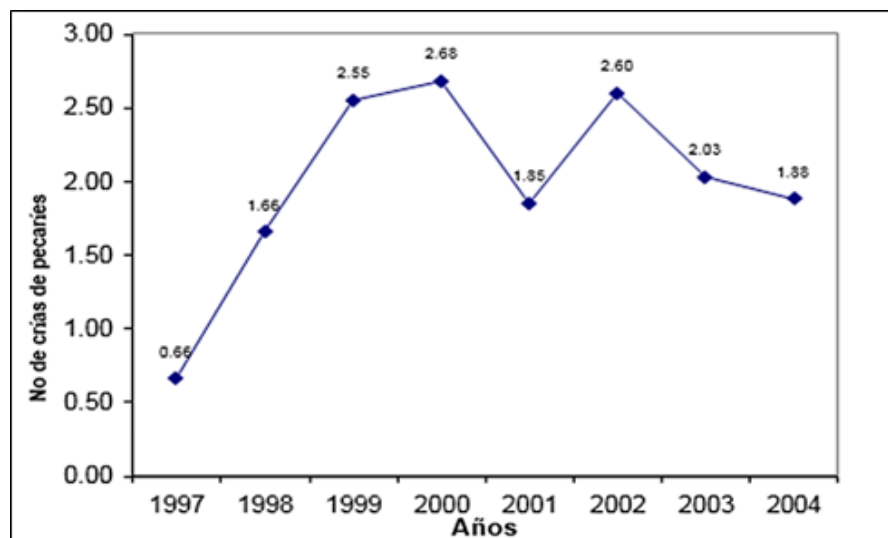


Figura 15. Número de crías/año en pecarí de collar (periodo 1997-2004)

Se observan hondas diferencias entre el punto más alto y más bajo en el estudio diacrónico del zootecriadero: en el cuarto año se registró un 2.68% de cantidad de crías anuales por pecarí; mientras que, en el primero, un 0.66 %. Por otro lado, el porcentaje estimado correspondiente a todo el periodo de ocho años es de 1.98 %, cifra que, por supuesto, puede incrementarse si se implementan los manejos adecuados.

Figura 15. Número de crías/año en pecarí de collar (periodo 1997-2004)

g. Partos simples, doble y triples

Como ya se precisó, si bien lo regular es el doble alumbramiento en las hembras pecaríes, es preciso observar cómo es que ello se manifestó en el zocriadero del centro piloto. Para ello se muestran la Tabla 12 y Figura 16.

Tabla 12. Partos simples, dobles y triples en pecarí de collar (periodo 1997-2004)

Año	Tipo de partos						Hembras paridas
	% de partos			Número de partos			
	Simple	Dobles	Triple	Simple	Dobles	Triple	
1997	0	100	0	0	1	0	1
1998	33.33	66.67	0	1	2	0	3
1999	20.00	80.00	0	2	8	0	10
2000	14.28	78.57	7.15	2	11	1	14
2001	52.63	47.36	0	10	9	0	19
2002	9.09	90.90	0	2	20	0	22
2003	23.07	73.07	3.86	6	19	1	26
2004	32.25	64.52	3.23	10	20	1	31
Prom.	26.38	71.42	2.20	33	90	3	126

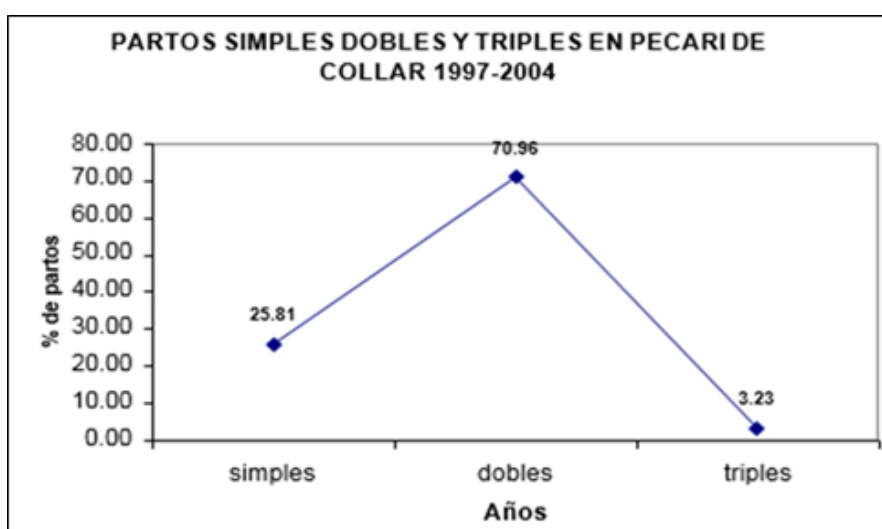


Figura 16. Partos en pecarí de collar (periodo 1997-2004)

A partir de ello, se advierte que los alumbramientos dobles representan el 71.42%; los simples, el 26.38%; mientras que los triples, el 2.20%. Hay que reparar en el hecho de que los partos triples son casi inexistentes: de los 126 acaecidos en ocho años, solo se reportó una triada de casos en hembras distintas.

h. Poliestricidad (%) y frecuencia anual de partos

A continuación, en la Tabla 13 y Figura 17, se presentan los datos respecto al porcentaje de poliestricidad y la frecuencia anual de partos en las pecaríes de collar del centro piloto.

Tabla 13. Poliestricidad en pecarí de collar (periodo 1997-2004)

Total de partos	Año	Meses											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	1997			1									
2	1998										2		
8	1999			2					4			2	
8	2000	2		2			2						2
13	2001			2	3						2	3	3
22	2002	1	2	3	1	2	2	5		2	1		3
26	2003		3	3	1	4	2	1		2	5	2	3
32	2004	1	1	4	5	2	2	4	1	2	5	1	3

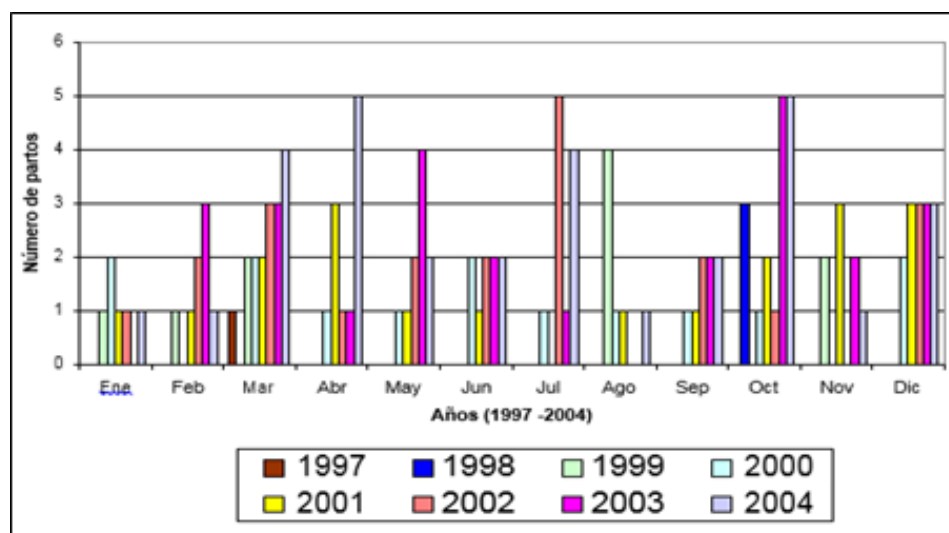


Figura 17. Frecuencia anual de partos en el pecarí de collar (periodo 1997-2004)

Tras la evaluación diacrónica de los datos recabados y organizados en los esquemas precedentes, se pueden dictaminar algunas conclusiones. Todos los alumbramientos tuvieron lugar independientemente de la estación o el clima en el que se encontraban, sin influencia o incidencia preocupante alguna. Por ello, se considera al *Pecari tajacu* un animal silvestre poliéstrico no-estacional. Cabe destacar que el séptimo y octavo año corresponden a los intervalos temporales con cifras superiores de alumbramientos.

4.10.2. Parámetros productivos

- a. Peso al nacer, al cese de lactancia (bimestre), décimo mes y aumento progresivo del peso

El estudio diacrónico no es exclusivo de los parámetros reproductivos, antes bien, este permite el seguimiento del desarrollo de los pecaríes a lo largo de su vida, así como el recabar información pertinente en torno a los progresivos aumentos de peso que se dan en momentos específicos y determinantes en la vida de un individuo de dicha especie. En ese sentido, los distintos datos se distribuyeron en los esquemas ulteriores (Tablas 14, 15 y 16).

Tabla 14. Peso al nacer, al cese de lactancia (bimestre), al décimo mes y aumento de peso

Fenotipo	Peso al nacer	Peso al cese de la lactancia	Peso al décimo mes
Collar ancho visible	0.79 kg	7.09 kg	25.38 kg
Collar delgado poco visible	0.72 kg	6.69 kg	24.20 kg
Promedio	0.75	6.89	24.20
Aumento de peso (kg/mes)		3.07	2.23

En la tabla anterior se distingue fácilmente las cantidades promedio referentes al peso de los pecaríes en tres momentos fundamentales de su recorrido vital; a saber: nacimiento (0.75 kg), cese de lactancia (6.89 kg) y décimo mes (24.20 kg). De manera análoga, el aumento progresivo del peso efectúa, en promedio, la siguiente secuencia: del nacimiento al primer bimestre, 3.07 kg/mes, y del bimestre al décimo mes, 2.23 kg/mes. Asimismo, se ha precisado por vez primera en la mencionada tabla una diferencia fenotípica aparecida en los pecaríes del Centro Piloto de Zoocría para la Amazonía: collar ancho visible y collar delgado poco visible. En ese sentido, los primeros poseen un mayor peso en los tres momentos de referencia que los segundos.

- b. Incidencia del sexo en el peso

En la Tabla 15 se muestra la incidencia del sexo respecto del peso al nacer, al segundo y al décimo mes de vida en el Pecari tajacu según las diferencias fenotípicas identificadas.

Tabla 15. Incidencia del sexo en el peso al nacer, al bimestre y al décimo mes en el pecarí de collar según sus diferencias fenotípicas

Fenotipo		Sexo	
		Hembra	Macho
Collar ancho visible	Peso al nacer	0.80	0.78
	Peso al bimestre	7.05	7.12
	Peso al décimo mes	25.72	25.15
Collar delgado poco visible	Peso al nacer	0.72	0.73
	Peso al bimestre	6.65	6.73
	Peso al décimo mes	23.86	24.48

En esta tabla, resulta fácilmente discernible el influjo donde machos y hembras presentan una ligera diferencia de peso. En los pecaríes de collar ancho, la hembra al décimo mes posee un leve peso mayor en relación con el macho, situación inversa a la ocurrida durante el cese de la lactancia. Por otra parte, los pecaríes de collar delgado machos son más pesados que las hembras en los tres momentos —nacimiento, cese de lactancia y diez meses— empleados como marcos del análisis. En tal sentido, es posible asegurar que el sexo es un factor que repercute en el peso de los pecaríes, pero no de magnitud tal que desemboque en diferencias significativas.

c. Efecto del número de crías en el peso de las mismas

Si bien la variable sexual implica una variación apenas perceptible —pero variación, al fin y al cabo— en el peso de los pecaríes, vale atender cómo inciden las características del parto en el peso de los individuos por nacer.

Tabla 16. Efecto del número de crías en el peso de las mismas

Fenotipo	Número de crías por camada		
	1	2	3
Collar ancho visible	0.80	0.70	0.75; 0.60; 0.40
Collar delgado poco visible	0.78	0.60	

Se aprecia una nítida diferenciación y correspondencia significativa en el peso de los animales al nacer. Los ejemplares de pecarí concebidos en partos simples detentan un mayor peso; en tal sentido, a medida que aumenta la cantidad de crías por camada, otro tanto acontece con el peso. Respecto a los partos dobles y triples, como consecuencia de sus particularidades cuantitativas, presentan crías con pesos más bajos, las cuales llegan incluso a los 0.40 kg —la mitad del peso promedio de un parto simple (0.80 kg)—.

4.11. Disertación y precisiones en torno a los parámetros reproductivos y productivos

Los datos y promedios cuantitativos relacionados con la fecundidad del *Pecari tajacu* se obtuvieron gracias a la aplicación de métodos estadísticos no experimentales, elaborados con base

en la información recabada acerca del número de alumbramientos, aunado también a procesos formularios en estadística como el factor de corrección. De esta manera, dicho aspecto se tasó en un 1.76 % y se consideró la totalidad constituyente de 126 alumbramientos y 103 vientres empadrados.

Asimismo, se trabajó con la frecuencia proporcional de defunciones en la población de pecaríes dentro del centro piloto a lo largo de los ocho años correspondientes (1997-2004): las estimaciones brindadas ofrecieron un factor de corrección del $8.71/2 = 4.3\%$, con un promedio de 91.29 % de individuos alcanzados al cese del periodo de lactancia. Además, la cantidad de alumbramientos anuales por hembra se evaluó en un 1.13, cifra que, con una intensificación de buenas prácticasⁿ en el manejo de los pecaríes, podría incrementarse.

Por otro lado, al considerar las dimensiones cuantitativas anuales de cada hato de pecaríes, se obtuvo un aproximado de 1.78; mientras que la cifra de crías por individuo de la especie por espacio de un año, de 1.98. Asimismo, se calcula que los alumbramientos dobles representan el 71.42 %; los simples, el 26.38 %; y los triples, el 2.20 %. Estos índices porcentuales se condicen con otros estudios llevados a cabo en los hábitats del pecarí de collar según los cuales las hembras de esta especie comúnmente dan a luz dos crías por alumbramiento y los números mayores son infrecuentes, algunos cercanos a lo excepcional —tal es el caso de una ejemplar con embarazo séxtuple cazada antes de la parición— (62), (63).

Ahora bien, al considerar al pecarí de collar en su entorno y hábitat naturales, vale mencionar que, a juicio de Fang *et al.* (32), los neonatos de la especie se caracterizan por su precocidad, así como por un peso fluctuante entre 0.6 y 0.7 kg. En ese sentido, resulta interesante la comparación con las cifras extraídas de la experiencia del zoocriadero del centro piloto: de un total de 226 pecaríes, la media del peso al nacer fue 0.75 kg, por lo que no se estuvo muy lejos del peso usual en condiciones de libertad. Asimismo, en otras pesquisas dentro de criaderos del *Pecarí tajacu*, como la realizada por Ojasti (64), se aprecia que el aumento progresivo en el tiempo —parición al primer bimestre— tuvo un promedio de 45 g/día y 2.5 kg/mes. Mientras tanto, en el Centro Piloto de Zoocría para la Amazonía, el aumento durante el mismo periodo fue 3.07 kg/mes, y a partir del cese de lactancia, el incremento se dio a razón de 74 g/día. Ello significa que los resultados productivos del zoocriadero loreetano relacionados con el peso de los pecaríes es superior al aludido líneas atrás; un buen indicio, desde luego.

Por otro lado, los resultados vertidos en torno a los parámetros productivos poseen también cierta validación por estudios precedentes que, en líneas generales, obtuvieron resultados similares. Por ejemplo, respecto al influjo del sexo, se infirió que los ejemplares machos aventajan a las hembras —aunque, vale recordar, se trata de una ventaja apenas perceptible y poco significativa—. Esta postura es reforzada por Calle (65), quien asevera que en ovinos silvestres tropicales el peso de un neonato está determinado no solo por su alimentación dentro del vientre, sino también por el sexo y la cantidad de crías concebidas en el alumbramiento.

De igual manera, el fenotipo en esta especie presenta variaciones ligadas a la apariencia de su “collar”, por lo que se reconoció en el centro piloto la coexistencia de dos caracteres: collar ancho y collar delgado diferenciados, a la vez, en función de su visibilidad; uno claro para la visión humana y

ⁿPara este caso, podría ponerse como ejemplo la programación inteligente para lograr un aumento en los embarazos y, por ende, en la rentabilidad productiva. La característica que más favorece es, como se ha señalado, el alto porcentaje de fecundidad del pecarí, su bajo índice de mortalidad y su inclinación hacia el alumbramiento doble.

el otro apenas perceptible, respectivamente. Este aspecto no debe ser soslayado, antes bien, es posible vincularlo con sus catorce subespecies conocidas; a saber: *P. tajacu*, *P. tajacu angulatus*, *P. tajacu bangsi*, *P. tajacu crassus*, *P. tajacu crusnigrum*, *P. tajacu humeralis*, *P. tajacu nanus*, *P. tajacu nelsoni*, *P. tajacu niger*, *P. tajacu nigrescens*, *P. tajacu patira*, *P. tajacu sonoriensis*, *P. tajacu torvus* y *P. tajacu yucatenensis*. Por lo tanto, todo indica que los dos grupos diferenciados fenotípicamente corresponden a las subespecies *tajacu* —collar observable— y *patira*, *torvus* o *crusnigrum* —collar apenas observable— (10), (66), (67).

El conocimiento y manejo de estas particularidades es de suma importancia para el control de las manadas de pecaríes, puesto que pueden perfeccionarse y optimizarse sus competencias de producción y reproducción en la medida que se atiendan a las características especiales de la subespecie a la que pertenece y se personalicen los proyectos de manejo. Además, el poseer tal información posibilita la proyección de prácticas intensivas de cruzamientos intersubespecies^o, lo cual podría mejorar aún más sus habilidades; por ejemplo, su capacidad adaptativa, que le confiere la facilidad acomodaticia a planificaciones expansivas.

Asimismo, la duración temporal de la preñez hasta el alumbramiento coincide con diversos estudios llevados a cabo en zonas silvestres o en zoológicos, tales como los de Bodmer et al. (45), Camino et al. (68), Mayor-Aparicio (69) y Mayor et al. (70). Aunque también presentan determinadas diferencias si se les compara con estudios abocados a los ejemplares que habitan en la zona norteamericana —más de 111, pero menos que 117 días; incluso se reportan casos de 96 a 145 días— como el de Sows (71).

Ahora bien, en la medida que se comprobó que el pecarí de collar no es una especie cuyos alumbramientos y capacidad reproductiva esté condicionada por factores relacionados con el clima o la estación del año, se puede aseverar que, según este estudio, los partos del pecarí del collar en cautiverio dependieron de la época de empadre en el Centro Piloto de Zoocría para la Amazonía. Ello debido a que los partos y los empadres se realizaron en todas las épocas del año; es decir, no estuvieron influenciados por factores climáticos u estacionales, ello junto con su poliestricidad se reconoce como excelentes aptitudes reproductoras; esto en concordancia con las opiniones de Bodmer et al. (45), Fang et al. (32), Ojasti (64) y Sows (62), quienes ratifican los resultados.

No obstante, vale aclarar que existen investigaciones que sopesan al pecarí como una especie cuyos alumbramientos pueden comprenderse en términos de periodicidad según la temporada del año, de cosecha y florecimiento de bosques. Esta disimilitud se explica gracias a una de las particularidades ya mencionadas del pecarí: su adaptabilidad territorial. Así pues, los contrastes y la disparidad de los espacios habitados por el *Pecarí tajacu* configuran incipientes matrices reiterativas en los hábitos reproductivos y de parición en función de una determinada geografía (72-76).

Por otro lado, sobre la docilidad de las crías en cautiverio, esta es altamente posible, lo cual coincide con lo reportado por otros estudios que sostienen que en áreas naturales se capturan crías para luego conservarlas vivas. En tales situaciones, los pecaríes de collar recién nacidos se tornan mansos al punto de habituarse a la presencia del ser humano. No obstante, estas conductas pueden modificarse conforme va creciendo (32). Asimismo, se advirtió que el macho pecarí, en general,

^oPara este caso, podría ponerse como ejemplo la programación inteligente para lograr un aumento en los embarazos y, por ende, en la rentabilidad productiva. La característica que más favorece es, como se ha señalado, el alto porcentaje de fecundidad del pecarí, su bajo índice de mortalidad y su inclinación hacia el alumbramiento doble.

tiende hacia la poligamia, puesto que en un corral puede estar con dos e, incluso, cinco hembras, las cuales serán fecundadas según lo disponga su ciclo estral. Esta información respecto a la conducta sexual del macho pecarí se condice con los resultados de otras investigaciones llevadas a cabo en su hábitat natural (32), (72).

En síntesis, es posible reconocer que el *Pecari tajacu* es una especie cuyos intentos de domesticación en cautiverio han sido exitosos, los cuales todavía pueden mejorarse y perfeccionarse. Su aporte elevado en los sectores laborales, económicos y alimenticio para los habitantes de la Amazonía confiere que este proceso de crianza sostenible sea mucho más significativo y genere felices expectativas.

CAPÍTULO V

LA CRIANZA SOSTENIBLE DEL PECARÍ DE COLLAR (*PECARI TAJACU*)

El consumo de carne de animales tanto domésticos como silvestres ha sido —y continúa siendo— una pieza vital en la composición de la dieta humana^p desde tiempos remotos. De esta manera, no solo ha contribuido en la supervivencia de las comunidades humanas a través del tiempo, sino también desempeñó un rol crucial en su desarrollo evolutivo. Esto implica, evidentemente, que las modalidades de consumo y obtención de recursos de los diferentes tipos de ganado (ovino, bovino, porcino, caprino, etc.) han experimentado distintas modificaciones, tecnificaciones y perfeccionamientos. En tal sentido, en el sector pecuario, las actividades ganaderas han proporcionado, a lo largo de la historia, además de alimentos para el autoconsumo o comercialización, una serie de productos y subproductos, tales como los elaborados a partir del estiércol o la piel de un determinado animal.

Ahora bien, existe una vasta diversidad de especies silvestres que atraviesan procesos de domesticación direccionados por pretensiones de consumo o comercio, que apelan a su crianza como método para acceder con mayor facilidad y rapidez a los productos del sector pecuario con el fin de obtener óptimas ganancias de ello. En este contexto, surge el término *sostenibilidad*, que aboga por una crianza ejercida desde los criterios de un uso sostenible y que, en los últimos años, está ganando terreno en las actividades agropecuarias por su rentabilidad, respeto y cuidado hacia la biodiversidad y el medioambiente.

5.1. Uso y crianza sostenible

Como ya se señaló, la noción de sostenibilidad surge como una necesidad ante diversas prácticas que atentan contra la pluralidad de especies existentes en un determinado territorio, su calidad de vida y perpetuación. En efecto, lo lucrativo y beneficioso que podrían llegar a ser la carne y piel de determinadas especies silvestres —en especial, y para el caso del presente libro, de los biomas amazónicos— conllevó una serie de problemáticas que, en muchos casos, devinieron en consecuencias nefastas, como lo es la catalogación de una especie en peligro crítico. Se hace referencia, pues, a la caza ilegal e indiscriminada, así como a todas aquellas actividades perjudiciales para la biodiversidad, como la extracción insostenible de recursos naturales, la contaminación de determinadas actividades

^pEn líneas generales, uno de los beneficios del consumo de carne rojas provenientes de mamíferos estriba en su valor como fuente de proteínas, de hierro hemínico, así como de vitaminas, entre ellas la B12.

humanas, la deforestación, la ampliación de linderos agrícolas, la inhabilitación de hábitats naturales, entre otras.

En ese sentido, la sostenibilidad, el uso sostenible de recursos o la crianza sostenible pondera, por encima de todo, a la conservación a largo plazo del recurso natural en cuestión: de ahí que se diserte constantemente en torno a tópicos tales como el empleo sostenible del agua, los bosques, los suelos, de tal o cual especie (32). Por lo tanto, se trata de sostener la productividad en la mayor extensión de tiempo posible; esto es, localizar un punto armónico entre la explotación de un recurso natural de cualquier índole y sus periodos o plazos de renovación. En otras palabras, alude a la “utilización de forma racional de los recursos naturales de un lugar, cuidando que no sean esquilados para que las generaciones futuras puedan también hacer uso de ellos” (77). Para lograr ello, resulta necesario que se enfatice en “políticas sociales y económicas sostenibles en las zonas más deprimidas” (77) que pueda conferirles beneficios como “un equilibrio natural y un bienestar económico, que permita a sus habitantes desarrollar una forma de vida sostenible acorde a sus propias necesidades” (77).

En las áreas donde la caza indiscriminada posee altos índices, las prácticas de crianza sostenible, aunadas a la implementación de estrategias públicas específicas, son una alternativa efectiva y plausible en su retroceso, más aún en lugares como la región amazónica del Perú, pues la caza de subsistencia e informal se extiende ante el carecimiento de la tecnología adecuada (78). Estas propuestas no solo buscan la sostenibilidad de una especie determinada, sino también de su hábitat en general, además de respetar el arraigo cultural de cada comunidad. Por ende, uno de los condicionantes que retrasan la sostenibilidad reside en la ignorancia respecto de sus prácticas: ello deriva en cierto recelo sobre ello, en los procesos técnicos llevados a cabo y de sus réditos monetarios (79), (80).

Como consecuencia directa es posible ver la consolidación y práctica extensiva de actividades insostenibles que percuten en el desgaste de la biodiversidad ambiental y en la generación de excedentes en la instancia de los productores. Por ello, se estudia la sostenibilidad con la finalidad de buscar criterios susceptibles de medición para que, a partir de la cuantificación, la observación y el análisis, sea posible un abordaje objetivo de la misma y una optimización de sus prácticas (81), (82).



Figura 18. Cazador de Pecari tajacu. Extraído de Darwin Initiative (83).

5.1.1. Modelos

Atender al modelo de socialización de la explotación implica que toda planificación y toma de decisiones debe ser guiada por las condiciones económicas, sociales y medioambientales, a partir de una compleja trama organizacional que se denomina “sistema familia-explotación”. Este se divide, a la vez, en un esquema bipartito que se retroalimenta mutuamente y está compuesto por una instancia de producción y otra de toma de decisiones (84). Atender al modelo de socialización de la explotación implica que toda planificación y toma de decisiones debe ser guiada por las condiciones

económicas, sociales y medioambientales, a partir de una compleja trama organizacional que se denomina “sistema familia-explotación”. Este se divide, a la vez, en un esquema bipartito que se retroalimenta mutuamente y está compuesto por una instancia de producción y otra de toma de decisiones (84).

Así pues, otra manera de poder cualificar la sostenibilidad es en función de lo susceptible que pueda ser la especie a las prácticas cinegéticas, luego, sobre la base del impacto de esta y otras malas praxis, se traza el derrotero a seguir. Por otra parte, también se suele emplear como planteamiento el modelo de esfuerzo, el cual califica la crianza de una especie al analizar las inclinaciones que manifiesta su crecimiento y conductas poblacionales. Asimismo, se suele considerar en la sostenibilidad la inspección de la edad: de esta manera, las características a una edad determinada pueden manifestar posibles excesos en los métodos de crianza, así como brindar las pautas para una crianza sostenible (32).

5.2. ¿Por qué una crianza sostenible?

Si bien puede parecer una sentencia evidente o, a estas alturas, un poco tautológico, los beneficios, alcance y trascendencia de la crianza sostenible no se restringen al ámbito de la diversidad y preservación de una especie; muy por el contrario, su repercusión es variada. Para el caso del pecarí de collar, en específico, estos están relacionados principalmente con aspectos culturales, socioeconómicos, de comercio, nutricionales, entre otros.

En ese sentido, cabe señalar que los productos resultantes de la actividad ganadera cuentan con un lugar primordial en los hábitos nutricionales y la dieta de los seres humanos. Esta situación adquiere especial relevancia en países pobres o en vías de desarrollo, en los cuales alrededor de 600 millones de familias generan ingresos a partir de la crianza animal, además de emplearla como medio de subsistencia alimenticia. Por consiguiente, podría decirse que el vínculo humano-animal es complejo, plurivalente y, cuanto menos, ambiguo, que abarca valores de complemento a suplemento. Por ejemplo, durante el primer quinquenio del siglo XXI, el sector productivo cárnico en todo el mundo ascendió un 39 %.

Por otra parte, vale indicar también que, debido a los diversos procesos de tecnificación y las contribuciones brindadas por campos del saber, como la genética, veterinaria, biología, zootecnia, fue posible reducir más del 19 % del territorio habitualmente destinado a la ganadería en las naciones más desarrolladas y de mayor industria. Asimismo, se espera que dichos avances puedan también menguar el impacto ambiental con una disminución mayor que el 29 % de gases de efecto invernadero (85), (86).

Respecto al comercio de pieles de animales domésticos o silvestres, este constituye una práctica bastante común y extendida en el mundo en vista de su rentabilidad. En un periodo de nueve años, los países del continente europeo importaron una cifra superior a los 10 millones en lo que respecta a pieles de animales silvestres o de productos derivados de esta. Cifra, a todas luces, gigantesca, la cual ha suscitado a lo largo de los años diversas disensiones entre determinadas agrupaciones⁹. En ese sentido, la UNDOC asevera que el empleo de pieles y su comercio puede contribuir en la preservación de una especie si se ejecuta desde la sostenibilidad incentivando la gestión y monitoreo

⁹Tal es el caso, pues, de organizaciones como People for the Ethical Treatment of Animals (PETA), la American Society for the Prevention of Cruelty to Animals (ASPCA), World Wildlife Fund (WWF), entre otras.

de tales procesos a desmedro de la caza ilegal e indiscriminada, principal enemigo de la biodiversidad a vencer (22).

Pese a todo ello, no cabe duda de la injerencia del ser humano en la paulatina merma de la biodiversidad, tanto más cuanto la totalidad de razones capitales tienen su origen, directa o indirectamente, en la acción del hombre (87). Ante esta responsabilidad autoimpuesta, no se puede sino reflexionar y hallar las maneras de disminuir impactos y resarcir daños, es decir, asumir como especie y sociedad deberes de cuidado ambiental, el cual no debe limitarse a los entornos naturales, sino también abarcar la diversidad de especies que habitan en ellos.

A simple vista, pareciera que la aplicación de rígidas e inexorables prohibiciones a toda actividad —independientemente de su estado de conservación natural— de aprovechamiento de flora o fauna podría ser una solución viable. No obstante, ello se tornaría infructuoso dada la estrecha ligazón con los procesos alimentarios de un gran porcentaje de la población humana, así como en los flujos económicos y comerciales que brindan trabajo y oportunidades.

En consecuencia, como una solución a estas problemáticas, en especial frente a aquellas que atentan directamente contra la pervivencia en el tiempo de una especie, surgen los procesos de domesticación de animales a través de programas de crianza sostenible en cautiverio. Estos permiten seguir accediendo a los beneficios de aprovechamiento animal —carne, piel, etc.— dentro de parámetros que posibiliten la conservación de la especie. Tal es el caso del pecarí de collar, una de las especies silvestres con mayor distribución a nivel geográfico y de especial relevancia, dado que su carne es aprovechada en los espacios amazónicos por su sabor y alto valor nutritivo; y su piel, comercializada a pequeña y gran escala.



Figura 19. Pecaríes en zoocriaderos sostenibles. Extraído de Lindo (47).

5.3. Medidas de salud para la sostenibilidad

En líneas generales, el *Pecari tajacu* se caracteriza por su fortaleza y resistencia al embate de enfermedades. Este bajo riesgo se mantiene —inclusive puede reducirse— en los cautiverios de espacios amplios y abiertos, donde las enfermedades son relativamente escasas. En un cautiverio llevado a cabo en espacios más reducidos, por esta misma característica, suele haber una ligera diferencia superior en la incidencia de afecciones sanitarias, entre las priman las siguientes: anemia, enfermedades infecciosas y parasitarias.

Por ello, existen determinadas medidas de bioseguridad, las cuales se basan en los pilares básicos para una crianza sostenible; a saber, mantener adecuadas condiciones higiénicas, alimentación y dieta equilibrada, sin fermentar; cambiar constantemente el agua de bebederos; evitar por completo la introducción a los zoocriaderos de animales domésticos o herramientas empleadas en otros espacios; estar atentos y alertas ante cualquier cambio físico o conductual perceptible de algún individuo y apartarlo al instante; así también, procurar la igualdad de condiciones en el crecimiento de cada uno de los animales (47).

5.4. Certificaciones y sostenibilidad

Lo que se propone o, en todo caso, se busca, es la crianza sostenible del pecarí y el biocomercio de su piel y carne. Entiéndase al biocomercio como toda la serie productiva realizada a partir de algún recurso autóctono con base en pautas sostenibles ligadas al cuidado del ambiente, la sociedad y la economía (88). En consonancia, los procesos de certificación emitidos por determinados organismos de control son aquellos que, en cierta medida, validan la sostenibilidad de determinado proyecto biocomercial, así como los productos que se derivan de estos. De igual manera, con ellos se trabaja en una doble dirección: por un lado, se fijan pautas estandarizadas de ejercicio sostenible; por otro, se informa a los consumidores o compradores respecto de la calidad de la crianza de los animales. Considerando todo lo anterior, puede aseverarse que la certificación es, antes que nada, una iniciativa y una apuesta hacia la sostenibilidad en el manejo animal.

En ese sentido, la finalidad de la certificación es poder inspeccionar y comprobar las buenas prácticas de crianza y comercio animal, además de fungir como instancia reguladora y formalizadora de los mismos. Por otra parte, también cabe resaltar el perfeccionamiento del uso de los hábitats naturales, esto es, promover un manejo sostenible que permita la adquisición de mayores réditos socioeconómicos y mejor cuidado ambiental (32). Se trata de un planeamiento sistemático que perfecciona las prácticas de conservación, crianza y aprovechamiento sostenible, tanto más cuanto puede elevar el valor en el mercado de un determinado producto al punto de ofrecer la oportunidad de un aprovechamiento directo de las riquezas medioambientales sin que ello pueda atentar contra su conservación (89). Además, el expendio de certificaciones contribuye, sin duda, en los flujos comerciales, puesto que, al regularizar sus movimientos y establecer parámetros de sostenibilidad, se confiere a los productos un valor añadido, lo cual implica una mayor ganancia para los productos y mejor rentabilidad en las actividades de crianza sostenible.

Ahora bien, ¿qué se requiere para que los pecaríes de zoocriaderos logren la certificación? Se debe asegurar su crianza sostenible, ostentar un manejo adecuado en el que puedan semejarse los espacios del criadero a los de entornos autóctonos; alimentación equilibrada; pertinentes exámenes de sanidad; respetar un límite de individuos en un solo corral y eliminar cualquier potencial factor de estrés. Asimismo, el mantenimiento de un estable estado de salud de los pecaríes es de suma importancia; ellos son generalmente afectados por problemas parasitarios, en especial los ejemplares más jóvenes. Por lo tanto, un monitoreo constante, así como periódicas desparasitaciones son elementos determinantes al respecto (32). Otro requerimiento es la identificación de individuos con un padrón renovado a intervalos cortos y que pueda brindar la información concreta sobre la población del zoocriadero.

Por otro lado, una de las alternativas dentro de las actividades certificadas, además de la crianza sostenible, es la caza de subsistencia autorregulada. Existen ya comunidades en Loreto que se han granjeado la certificación del comité certificador. Este se encuentra activo desde el 2007, lo conforman especialistas de instituciones tales como el Instituto Veterinario de Investigaciones

Tropicales y de Altura (IVITA-UNMSM), Programa Regional de Manejo de Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (PRMRFFS) del GORE Loreto (GOREL), la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP) y la Wildlife Conservation Society (WCS), quienes otorgan certificados a aquellos que cumplan con los requerimientos previamente descritos (9).

5.5. Políticas de sostenibilidad

El *Pecari tajacu*, pese a ser una especie silvestre, detenta una serie de particularidades biológicas, reproductivas y productivas; por lo tanto, se puede adaptar fácilmente a los sistemas de producción y crianza animal, así como a los circuitos de comercialización —en especial por su carne y piel— (90). Por ello, junto con los modelos y las certificaciones, las políticas o planificaciones de protección y cuidado de especies silvestres constituyen un eje central en la puesta en práctica de la crianza sostenible.

En ese sentido, si bien existe un amplio referente de normativas internacionales^r, es necesario rastrear cuáles son las políticas cuya iniciativa y razón de ser se enfocan en el desarrollo de una crianza sostenible de la vastedad de especies silvestres que habitan en el bioma amazónico del Perú, en particular con énfasis en el Pecari tajacu. En consecuencia, en la Constitución Política del Perú, artículo 69 (91), se asegura que “el Estado promueve el desarrollo sostenible en la Amazonía con una legislación adecuada”. Esto quiere decir, también, que se trata de un trabajo constante y en conjunto, además de abarcar a una serie de instituciones de diversa índole, como las siguientes:

- Ministerios: Ministerio del Ambiente, Ministerio de Educación, Ministerio de Cultura, Ministerio de Salud, Ministerio Público, Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Producción.
- Gobiernos locales y regionales.
- Órganos dependientes como el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, Marina de Guerra del Perú, Policía Nacional del Perú.
- Organismos públicos como el Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre, Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú, Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado.
- Entidades adscritas a ministerios, como la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria o la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (20).

A esta premisa constitucional le antecedieron y sucedieron diversas legislaciones específicas, tales como la Ley de Promoción y Desarrollo Agrario (1980), el Decreto Legislativo 1089 del 2005. No obstante, lo que más llama la atención es la promulgación de la Ley 27307 o Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía, decretada en 1998, la cual, con el objeto de atraer empresas dispuestas a invertir en la Amazonía, las eximía del cumplimiento de gravámenes. Siete años después, por disposiciones del Gobierno Regional de San Martín, se eliminaron tales prerrogativas fiscales en dicha región. De igual manera, Loreto, donde se encuentra el Centro Piloto de Zoocría para la Amazonía, adoptó la misma orden desde el primer día del 2019. Cabe destacar que la diferencia en el incremento del PIB de los últimos 12 años entre las regiones que aún mantienen la vigencia de las

^rVéase el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), el Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña o el Convenio sobre la Conservación de las Especies Migratorias Silvestres (CMS).

dispensaciones y las que no es de 1.55 %, favorable a las segundas (92).

Ahora bien, el comercio de la carne de pecaríes desencadena una ingente serie de ingresos que no solo atañen a las instancias productivas, sino también a todos los agentes que intervienen en su red de suministro y comercialización. Por lo tanto, es complicado poder cuantificar con exactitud los flujos que se dan en este mercado; por lo general, los datos monetarios reales no son incluidos en los índices macroeconómicos, lo cual lo ubica, en cierta forma, en la economía “escondida” y dificulta la medición de su impacto real a pesar de su alta demanda en espacios rurales y urbanizados (93).

En consecuencia, se promueven mucho los proyectos microganaderos con especies silvestres autóctonas desde los marcos de la crianza sostenible con miras hacia resultados productivos para las comunidades, menores gastos y una mejor regulación y monitoreo de la comercialización de su carne por parte de las autoridades competentes^s. De esta manera, las políticas a desplegar para procurar un uso, crianza y aprovechamiento sostenible de las especies silvestres y, en consecuencia, del pecarí deben apuntar a objetivos claros y específicos, además de contar con plazos temporales tentativos y expectativas concretas.

Entonces, las políticas giran en torno a ejes como su aplicación sencilla; capacidad de resarcimiento del deterioro ambiental, así como el de flora y fauna; reforzamiento de entidades abocadas al estudio, examen, recuperación y promoción sostenible de los entornos y recursos naturales; fortalecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas e impulso de proyectos pedagógicos con un enfoque englobante que ensamble sostenibilidad de la biodiversidad y crecimiento socioeconómico; clasificación de todos los procedimientos y prácticas en función del perjuicio o beneficio que brinden a la preservación de la biodiversidad; priorización de urgencias respecto a la sostenibilidad; consolidación y vigorización del cumplimiento cabal de las políticas propuestas; contabilización de las subvenciones gubernamentales o de iniciativas privadas, así como su adecuado empleo (94); reforzamiento de medidas preventivas respecto a la preservación de la diversidad faunística; así también, en los zoocriaderos y demás medios de crianza en cautiverio, los cuales deben ser supervisados, fiscalizados; además de reglamentar la obligatoriedad de la identificación personal de cada individuo en dichos lugares (95).

En relación con el desarrollo de las políticas, se debe destacar el papel fundamental que desempeñan las áreas naturales protegidas. Estas resguardan los procedimientos eco-evolutivos que tienen lugar en la naturaleza, siempre en consonancia con las necesidades y bienestar de las comunidades locales. Así pues, busca la consecución de resonancias positivas en los espacios protegidos (96).

Ahora bien, existen determinadas regulaciones respecto al aprovechamiento de la carne y la piel del pecarí en el Perú, las cuales se direccionan hacia la sostenibilidad y se expresan en forma de políticas de caza acopladas a un sistema de cuotas. Se trata de medidas reglamentarias que, hasta el momento, han gozado de éxito en la sostenibilidad de la población del *Pecari tajacu* (97). Asimismo, son un logro de enormes y beneficiosas dimensiones, tanto más cuanto su comercio es uno de los más importantes en las economías regionales que cuentan con poblaciones de dicha especie y el Perú se ubica como el único país latinoamericano en donde el comercio y exportación del pecarí está legalizado y reglamentado (78).

^sUn ejemplo de planificación y crianza sostenible como la descrita está siendo bastante promovida en diferentes países latinoamericanos. Un ejemplo interesante tiene lugar en la Guayana Francesa con el plan “Conocimiento sobre la fauna silvestre de Guayana: Posibilidades de gestión y domesticación”, el cual incluye la crianza del pecarí de collar (90).

En efecto, si bien las prácticas de cacería profesional relacionadas únicamente con la industria peletera están vedadas desde la década del 70, la estrategia empleada optó por ciertas permisiones y concesiones: el aprovechamiento de pieles y carnes provenientes de la caza de subsistencia. Entre ellas se encontraban especies como el pecarí labiado (*Tayassu pecari*), el tapir (*Tapirus terrestris*), el ronsoco (*Hydrochoerus hydrochaeris*), la pacarana (*Dinomys branickii*) y, por supuesto, el pecarí de collar. Por lo tanto, la legalidad cumple con las cuotas acordadas entre las entidades gubernamentales pertinentes y el CITES, quien, además, expide los permisos de exportación (20).

En ese sentido, respecto al cupo asignado como el límite sustentable de los pecaríes de collar, se puede advertir que el número varía según la provincia y, en líneas generales, se mantuvo constante por un periodo de cinco años (2014–2018) en la región de Loreto con una cuota límite de 25 379. Ello basado en diversas investigaciones interdisciplinarias —las cuales consideran indicadores como la categoría del hábitat, estado poblacional, alcance y peligro cinegético, sostenibilidad, gestión, administración, entre otros— realizadas por el SERFOR y las Unidades de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre (UGFFS) (9). En la actualidad, desde el 2019, la cuota máxima del comercio de la piel del pecarí de collar se ha reducido (Tabla 17).

Tabla 17. Resolución sobre cuotas máximas de piel del *Pecari tajacu*

Región	n.º máximo
Loreto	23 930
Ucayali	9565
San Martín	2931
Madre de Dios	1000
Total	37 426

Nota. Adaptado de El Peruano (98).

De esta manera, al existir una regulación numérica, el monitoreo y control se facilitan al punto de constituirse como un útil instrumento de gestión. Ahora bien, todo este cuidado no es una tarea en vano, pues, además de proporcionar una crianza sostenible y asegurar la perpetuación de los pecaríes a lo largo del tiempo gracias a las regulaciones, puede procurar un aumento de la productividad y las remuneraciones. En efecto, la calidad de las pieles obtenidas en zocriaderos aventaja a las de individuos libres, en la medida que, en el estado de cautiverio, es más efectivo el control y protección contra distintos agentes externos que dañan la piel, tales como parásitos, peleas entre individuos, así como mejores sistemas y procesos de sacrificio y acopio.

Por otro lado, la utilización de los recursos faunísticos de la Amazonía se corresponde con respectivas remuneraciones monetarias, a razón del derecho al aprovechamiento sostenible, para el Estado. Estas cantidades deben disponerse al fortalecimiento y financiamiento directo a los proyectos relacionados con la biodiversidad: investigaciones en conservación y sostenibilidad, y optimización de los recursos faunísticos. Otro aspecto positivo es que el cumplimiento de las cuotas máximas es

respetado y monitoreado de manera idónea.

5.6. Hacia una crianza sostenible del pecarí de collar

Se ha hablado en repetidas ocasiones acerca del papel que desempeñan los pecaríes de collar en la dieta diaria de numerosas familias asentadas en las zonas amazónicas latinoamericanas y en la economía familiar, regional, nacional e internacional en función de la alta demanda de su piel. Al respecto, existen normativas, leyes y resoluciones que abordan directa y explícitamente el aprovechamiento regulado de los pecaríes, con planes y políticas para su crianza sostenible y, así, evitar la caza indiscriminada, así como subsecuentes problemas que atañan a la pervivencia en el tiempo del *Pecari tajacu*. Ello es lo que permite, pues, la implementación de la sostenibilidad.

En ese sentido, resulta interesante resaltar un hecho relacionado con la crianza en cautiverio del pecarí realizada desde los parámetros, objetivos y cuidados de la sostenibilidad. Esta especie posee una alta tasa de natalidad, un promedio de mortalidad bajo, así como grandes aptitudes adaptativas, lo cual se traduce en la “posibilidad de manejarse en grupos numerosos y en grandes superficies” (16); ello permite, evidentemente, la reducción de “costos de alimentación e infraestructura” (16). En consecuencia, los individuos pertenecientes al hatu pueden mantener, sin dificultades, un progresivo aumento en el número de su población y en los estándares de la vida del pecarí por los resultados positivos que se pueden observar en su alimentación, adaptación al entorno, la reproducción y producción. De esta manera, a partir de la crianza sostenible y con el respeto hacia las políticas regulativas, se conquista un equilibrio armónico entre el empleo del *Pecari tajacu* como un recurso faunístico en los marcos de la sostenibilidad y el cumplimiento de las necesidades sociales, económicas y alimentarias de los seres humanos. Es, pues, un beneficio mutuo, que no atenta contra la perpetuidad ni los estándares de bienestar animal del pecarí de collar.

Dicho esto, se colige que los proyectos de crianza sostenible no son los mismos para cada especie; por el contrario, estos van a variar según las particularidades de cada especie y del hábitat donde se desenvuelva. Asimismo, se precisa que estudios y conocimientos previos apunten hacia una mirada global e interdisciplinaria, de forma que los aspectos biológicos, fisionómicos y etológicos —entre los cuales destaca, evidentemente, los parámetros reproductivos— se vinculen con variables sociales (importancia cultural o social, por ejemplo, una determinada especie en su territorio puede brindar luces a la sostenibilidad, el aprovechamiento o adaptación de formas tradicionales de crianza); económicas (parámetros productivos); nutricionales, tanto de los animales como del posible público consumidor y legales (atender a las normativas para no exceder ni incumplir las disposiciones). De esta manera, se pretende que la conjunción de dichos elementos estudiados determine cómo ha de plantearse y desenvolverse la crianza sostenible.

Por consiguiente, la crianza sostenible del pecarí de collar debe construirse asumiendo las conductas sexuales tanto de machos como hembras, además de los caracteres fisiológicos que la determinan. Los primeros son reproductivamente funcionales durante todo el año y, al séptimo año, desciende su generación de semen; por otra parte, las segundas, una vez maduras en términos sexuales, pueden fungir como reproductoras dentro de su periodo de celo a lo largo de todo el año, con ligeras alteraciones dependiendo de la zona geográfica donde se encuentren. Así también, considerando el tiempo promedio de preñez y la cantidad de crías por alumbramiento^t, se deben tomar las medidas pertinentes en relación con la dieta alimenticia, la ubicación en el zoológico y las atenciones particulares adecuadas a las necesidades específicas, tanto para las hembras del

^tVéase el capítulo IV

posparto como para los neonatos. Este es un paso trascendental en el proceso de la crianza sostenible que debe atenderse con especial cuidado, ya que está en juego la continuidad y optimización de los parámetros reproductivos y la calidad de los ejemplares que conformaran el futuro hato.

Otro factor determinante en la crianza sostenible es el reconocimiento e identificación. La distinción de fenotipos diferentes puede direccionar la clasificación en subespecies, al tiempo que se personalizan las atenciones de sostenibilidad por las características fenotípicas de los pecaríes y las posibles variaciones en sus parámetros productivos y reproductivos. De igual manera, los controles de peso y salud constantes, además de permitir un monitoreo del bienestar del pecarí, aperturan una posibilidad que puede enriquecer la productividad si se cumple con estricto celo los lineamientos sostenibles: estudios paralelos de genética elaborados con base en indicadores selectivos e investigaciones con marcadores moleculares. Todo ello con la finalidad de seleccionar líneas genéticas y entablar cruzamientos que permitan el incremento en la eficacia productiva del pecarí.

De igual manera, tanto los parámetros productivos y reproductivos deben ser tomados con cautela. Se trata de indicadores que permiten conceptualizar y describir conductas constantes en una determinada especie y que ofician como guía para el estudio zootécnico de la crianza animal. Es cierto que dichas cifras son susceptibles a aumentos en beneficio de los criadores, quienes pueden optimizar los procesos para maximizar los rendimientos lucrativos; sin embargo, estos no deben sobreexplotarse ni llegar a puntos críticos perjudiciales para los animales. Quizá esto sea más evidente cuando se alude a los parámetros productivos. Por lo tanto, el análisis de estos criterios posibilita un sondeo del mercado al ahondar en la producción, costos, precios, demanda y demás factores influyentes, así como también permite el esbozo de un proyecto de comercialización. De ahí la importancia de regulaciones, políticas y un marco legal que evite el exceso y el aprovechamiento indiscriminado e irresponsable. Una crianza sostenible deberá atender, necesaria y escrupulosamente, a tales normativas.

En ese sentido, la sostenibilidad en la crianza se esmera por evitar la pérdida de los recursos naturales —en este caso, de fauna del pecarí de collar—, por asegurar el bienestar de especie y hallar un equilibrio armónico entre la perpetuidad de las especies y las actividades humanas. De esta manera, se podrá evitar lo que ha sucedido con tantas otras especies en el Perú y en el mundo, como el cóndor andino (*Vultur gryphus*), el gato andino (*Leopardus jacobitus*), la pava aliblanca (*Penelope albipennis*), las cuales están en peligro de extinción debido a la caza ilegal.

Entonces, una crianza intensiva en cautiverio bajo los lineamientos de la sostenibilidad integral, asimismo, a las comunidades, las cuales pueden aprender los métodos nuevos y complementarlos a los propios o viceversa. Se trata de un proyecto en conjunto e integral que promueve la crianza sostenible con el fin de mejorar la alimentación, los ingresos económicos y evitar la potencial extinción de una especie. En suma, salvaguardar la biodiversidad y el bienestar animal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre. El estado de la biodiversidad en América Latina y El Caribe [Internet]. Cambridge: UNEP-WCMC; 2017. Disponible en: <https://bit.ly/3jsmity>
2. World Wildlife Fund. Amazon Alive! A decade of discovery 1999-2009 [Internet]. Brasilia, Brasil; 2010 Disponible en: <https://bit.ly/3LUsiav>
3. World Wildlife Fund. Informe Planeta Vivo 2020: revertir la curva de la pérdida de la biodiversidad [Internet]. Gland, Suiza: WWF; 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3DZyxqI>
4. May C. Diagnóstico productivo y económico de unidades de manejo y conservación de pecarí de collar (Pecari tajacu) en Yucatán [Tesis de maestría]. Yucatán: Instituto Tecnológico de Conkal; 2019. Disponible en: <https://bit.ly/3Jkhr86>
5. Gallina S, González-Romero A. La conservación de mamíferos medianos en dos reservas ecológicas privadas de Veracruz, México. Rev Mex Biodivers [Internet] 2018; 89(4): 1245-1254. DOI <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2018.4.2476>
6. Pineda A. Diseño, implementación y evaluación de una dieta estacional en la especie saino (Pecari tajacu) bajo condiciones controladas en la Fundación Zoológico Santa Cruz [Trabajo de grado]. Colombia: Universidad de La Salle; 2019. Disponible en: <https://bit.ly/3jqxJBQ>
7. Gasparini G. Los pecaríes o “chanchos” americanos: origen y diversidad. Museo. Rev Fund Mus Plata [Internet] 2020; (32): 17-28. Disponible en: <https://bit.ly/38K7cgP>
8. Wikipedia. Dicotyles tajacu [Internet]. Wikipedia La enciclopedia libre; 2022 [citado 28 may 2022]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Dicotyles_tajacu
9. Ministerio del Ambiente. Dictamen de extracción no perjudicial (DENP) de los cueros de pecaríes Pecari tajacu y Tayassu pecari en el Perú 2017 [Internet]. Lima: Ministerio del Ambiente. Dirección General de Diversidad Biológica; 2017. Disponible en: <https://bit.ly/3LUj5Pw>
10. Luna F. Hábitat y distribución del jabalí de collar (Pecari tajacu) [monografía de ingeniero agrónomo zootecnista]. Coahuila de Zaragoza: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro; 2017.
11. Gómez B, Montenegro O. Abundancia del Pecarí de collar (Pecari tajacu) en dos áreas protegidas de la Guayana Colombiana. Mastozool Neotrop [Internet] 2012; 19(2): 311-316. Disponible en: <https://bit.ly/3v7NNhk>
12. Taber A, Altrichter M, Beck H, Gongora J. Family Tayassuidae (Peccaries). Handbook of the mammals of the World. Vol. 2: Hoofed Mammals. Barcelona: Lynx Edicions; 2011.
13. Richter R. Home Range and Habitat Use of a Reintroduced Population of Collared Peccaries in the Llano Uplift Ecoregion of Texas [Tesis de maestría]. Texas: State University-San Marcos; 2012. Disponible en: <https://bit.ly/3JNwNm1>
14. Falconi FA. Uso de hábitat y patrones de actividad de los pecaríes (Tayassu pecari y Dicotyles crassus) y el tapir (Tapirella bairdii) en la Selva Lacandona, Chiapas, México [Tesis de maestría]. México: El Colegio de La Frontera Sur; 2017. Disponible en: <https://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1017/1422>
15. Paz C, Mandujano H, Rodas J, Flores J. Uso de ingredientes locales para la formulación de dietas para

- pecarí tajacu en una UMA de Veracruz, México. *Quehacer Científico en Chiapas* [Internet] 2017; 12(1): 20-32. Disponible en: <https://bit.ly/3r97bJz>
16. Sanvicente L, Vargas L, Bustamante G, Jaramillo V. La crianza de cerdos en vida libre y pecaríes silvestres en zonas de transición de áreas protegidas del sureste de México. *Rev Arch Zootec* [Internet] 2020; 69(266): 216-224. DOI <https://doi.org/10.21071/az.v69i266.5117>
 17. Aquino R, López L, Arévalo I, García G, Charpentier E. Densidad de ungulados en bosques de baja y alta presión de caza en el nororiente de la Amazonía peruana. *Cienc Amaz Iqui* [Internet] 2014; 4(2): 128-137. DOI <https://doi.org/10.22386/ca.v4i2.78>
 18. Universidad Privada del Norte. Investigación UPN: Identificación de bacterias de garrapata del sajino previene la transmisión de enfermedades a humanos [Internet]. 2022. Disponible en: <https://bit.ly/3LKSgOe>
 19. Pérez-Peña P, Riveros M, Mayor P, Ramos-Rodríguez M, Aquino R, López-Ramírez L, et al. Estado poblacional del sajino (*Pecari tajacu*) y huangana (*Tayassu pecari*) en la Amazonía Peruana. *Rev Fol Amaz* [Internet] 2017; 26(2): 103-120. DOI <https://doi.org/10.24841/fa.v26i2.429>
 20. Ministerio de Agricultura y Riego, Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Estrategia Nacional para reducir el tráfico ilegal silvestre en el Perú 2017-2027 y su plan de acción 2017-2022 [Internet]. Lima: SERFOR; 2017. Disponible en: <https://bit.ly/3JGeZZE>
 21. Myburgh J. Crimen transnacional en el mundo en desarrollo. Haken, J. Integridad Financiera Global, Washington, DC; 2011.
 22. United Nations Office on Drugs and Crime. World Wildlife Crime Report. Trafficking in protected species. United Nations Publication [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/wildlife.html>
 23. Bustamante S. Análisis de la legislación ambiental internacional en materia de (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) (CITES) [Tesis de maestría]. Guatemala: Universidad Galileo; 2016. Disponible en: <http://biblioteca.galileo.edu/tesario/handle/123456789/505>
 24. Cedeño L, Yépez A. Análisis de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y las estrategias aplicadas por el SENAEC en el control aduanero de la Zona 1 [Trabajo de titulación]. Tulcán: Universidad Politécnica Estatal del Carchi; 2020. Disponible en: <http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/905>
 25. Ministerio del Ambiente. Listado de Especies de Fauna Silvestre CITES-PERÚ. Ministerio del Ambiente. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima; 2018. Disponible en: <https://www.minam.gob.pe/simposio-peruano-de-especies-cites/wp-content/uploads/sites/157/2018/08/Listado-FAUNA-CITES-FINAL.pdf>
 26. Mulá A. La protección animal de los animales en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). *Rev Juridi Luso-Brasileira* [Internet] 2017; 3(4): 139-191. Disponible en: http://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2017/4/2017_04_0139_0181.pdf
 27. Freitas J. El comercio internacional de fauna silvestre en Loreto, Perú [Tesis de maestría]. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina; 2019. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12996/3861>
 28. Gálvez C, Arbaiza T, Carcelén C, Lucas O. Valor nutritivo de las carnes de sajino (*Tayassu tajacu*), venado colorado (*Mazama americana*), majaz (*Agouti paca*) y motelo (*Geochelone denticulata*). *Rev Investig Vet Perú* [Internet] 1999; 10(1): 82-86. DOI <https://doi.org/10.15381/rivep.v10i1.6707>

29. Guabloche A. Plan de manejo de un criadero de sajino Pecari tajacu Linnaeus 1758, en el Fundo San José Ecológico & Lodge, La Merced, Junín. La Merced: Fundo San José; s. f. Disponible en: <https://q.bstatic.com/data/bsuitewf/f049c746a58447630157ee15508b19008ac4b025.pdf>
30. Lira-Torres I, Galindo-Leal C, Briones-Salas M. Mamíferos de la Selva Zoque, México: riqueza, uso y conservación. *Rev Biol Trop* [Internet] 2012; 60(2): 781-797. DOI <https://doi.org/10.15517/rbt.v60i2.3999>
31. Tapia M. Guía para el manejo y cría del “Pecari” o “Puerco Sahino” Pecari tajacu. Convenio Andrés Bello. Bogotá: Convenio Andrés Bello; 1996. Disponible en: <https://www.bibliotecadigitaldebogota.gov.co/resources/2089973/>
32. Fang T, Bodmer R, Puertas P, Mayor-Aparicio P, Pérez-Peña P, Acero-Villanes R, et al. Certificación de pieles de Pecaríes en la Amazonía Peruana. Una estrategia para la conservación y manejo de fauna silvestre en la Amazonía Peruana. Lima: Wust Ediciones; 2008.
33. García C. Cuantificación del Consumo de Carne de Monte en Iquitos [Tesis de licenciatura]. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 1995.
34. Asprilla J. Diseño de un método para la estimación del potencial de los alimentos silvestres en la planificación de la seguridad alimentaria y nutricional de territorios asociados con bosques tropicales: aplicación al noroeste de Colombia [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid; 2018. Disponible en: <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.53132>
35. Arrue B. Consumo de carne de monte en la población urbana y centros de expendio en la provincia de Leoncio Prado [Tesis de licenciatura]. Tingo María: Universidad Nacional Agraria de la Selva; 2018. Disponible en: <http://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/1547>
36. Gómez J, Van Vliet N, Restrepo S, Daza E, Cruz-Antia D, Nasi R. Uso y comercio de carne de monte en Colombia: importancia para los medios de vida de las comunidades rurales. *Rev Centr Invest Forest Inter* [Internet] 2016; 160: 1-4. DOI <https://doi.org/10.17528/cifor/006278>
37. Andina. Agencia Peruana de Noticias. Presentan nuevo modelo de aprovechamiento de carne de monte en áreas naturales protegidas. Andina [Internet] 6 de mayo del 2016. Disponible en: <https://bit.ly/3vEtSIj>
38. Taipe N. Los seres mitológicos en la tradición oral de los pueblos ribereños del Napo. *Perspect latino* [Internet] 2017; (14): 37-68. DOI <http://doi.org/10.15119/00002179>
39. Zarzar A. Historias Antropomorfas. (A propósito de cuatro cosmogonías Yaminahua). *Amazon Peruana* [Internet] 1990; 10(19): 9-26. DOI <https://doi.org/10.52980/revistaamazonaperuana.vi19.149>
40. Bustillo J, Melo J. Parámetros reproductivos y eficiencia reproductiva en ganado bovino [Tesis de pregrado]. Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia; 2020.
41. Horrach-Junco M, Bertot-Valdés J, Vázquez-Montes R, Garay-Durba M. Eficiencia reproductiva de sistemas vacunos en inseminación artificial. *Rev Prod Anim* [Internet] 2020; 32(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-79202020000300070
42. Macmillan K, Gobikrushanth M, Behrouzi A, López-Helguera I, Cook N, Hoff B, et al. The association of circulating prepartum metabolites, minerals, cytokines and hormones with postpartum health status in dairy cattle. *Res Vet Sci* [Internet] 2020; 130: 126-132. DOI <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2020.03.011>
43. Olivos H. Evaluación productiva y reproductiva del hato lechero del centro productivo granja zootecnia

- de la Universidad Nacional de Piura durante el periodo 2006-2010 [Tesis de licenciatura]. Piura: Universidad Nacional de Piura; 2016. Disponible en: <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/901>
44. Inca C. Sistema automatizado de cálculo de indicadores técnicos y económicos para granjas de cerdos [Tesis de licenciatura]. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2018. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13285>
 45. Bodmer R, Aquino R, Puertas P, Reyes C, Fang T, Gottdenker N. Manejo y uso sustentable de pecaríes en la Amazonía Peruana. Quito: Editorial IUCN; 1997. Disponible en: <https://bit.ly/3j99b0b>
 46. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Plan de Manejo Tipo para Pecarí de Collar (Pecari tajacu). Manejo Intensivo. México D.F.: SEMARNAT; 2011.
 47. Lindo J. Influencia del cautiverio en la crianza de sajino [Trabajo monográfico]. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina; 2014.
 48. Taboada N. Análisis de datos del software ganadero en Ganados Monterrey S.A. obteniendo parámetros productivos y reproductivos para generar una proyección competitiva y eficiente en la empresa [Tesis de bachiller]. Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia; 2019. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/14516>
 49. Ramírez-Iglesia L, Viera-Rosales F, Díaz de Ramírez A, Martínez J, Román-Bravo R, Soto-Belloso E. Fertilidad y días vacíos en relación con los factores asociados con el primer celo posparto en vacas mestizas de doble propósito. Rev Cient [Internet] 2007; 17(4): 386-394. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592007000400011
 50. Gil J. Situación productiva y reproductiva de la ganadería bovina de pequeños ganaderos del distrito de Pardo Miguel-Rioja-San Martín [Tesis de licenciatura]. Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2016. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12893/1004>
 51. Arce C, Arnada E, Osorio M, González R, Díaz P, Hinojosa J. Evaluación de parámetros productivos y reproductivos en un hato de doble propósito en Tabasco, México. Rev Mex Cienc pecuarias [Internet] 2017; 8(1): 83-91. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-11242017000100083&script=sci_arttext
 52. Chávez L, López A, Parra J. La utilización de “Enterococcus faecium” Mejora parámetros productivos en pollos de engorde. Rev Med Vet Zoot [Internet] 2016; 63(2): 113-123. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/remezvez/article/view/59358/56849>
 53. Bulnes M, Medina A. Análisis de parámetros productivos y reproductivos de seis hatos ganaderos de Honduras [Tesis de licenciatura]. Escuela Agrícola Panamericana; 2018. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11036/6345>
 54. Holgado F, Fernández J, Ortega M. Influencia del peso de servicio a los 15 meses sobre el peso al nacer y ganancia pre-destete de las crías en criollo argentino. Act Iberoame Conserv Anim [Internet] 2017; 10: 57-62. Disponible en: <https://aicarevista.jimdo.com/n%C3%BAmoros/vol%C3%BAmén-10-2017/>
 55. Ajahuana E. Caracterización del peso al nacimiento de las crías de alpacas (Vicugna pacos) en la ganadería wawa Pacocha-Cojata-Huancane-Puno [Tesis de licenciatura]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2019. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/11901>
 56. Salas I. Estudio de variables de producción y su efecto sobre el peso corporal y la mortalidad en corderos Blackbelly criados en la costa central del Perú [Tesis de licenciatura]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2018. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12866/3910>

57. Jockers E. Efecto de la condición corporal materna, tipo de parto y sexo sobre los parámetros de crecimiento de crías caprinas criollas [Tesis de maestría]. Buenos Aires: Universidad Nacional del Comahue; 2019. Disponible en: <http://rdi.uncoma.edu.ar/handle/uncomaid/15176>
58. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. 2009. Memoria. UNAP; 2010. Disponible en: <https://www.unapiquitos.edu.pe/transparenciaaa/archivos/memorias/Memoria%20UNAP%202009.pdf>
59. La Región. Sajinos de la Unap son adquiridos por comunidades indígenas del río Corrientes. 24 de marzo de 2010. Disponible en: <https://bit.ly/3KKBpcS>
60. Gonzáles T. Observaciones Ecológicas y Ensayos En Zoocriadero Del Sajino. Libro III, Parte II. En: Moller-Hergt, editor. Investigación y Utilización de la Fauna Silvestre del Bosque Húmedo Tropical. Loreto: Comité Nacional del Programas El hombre y La Biósfera: Proyecto UNESCOPNUD; 1982.
61. Rengifo M, Navarro D. Crianza familiar del sajino (Pecari tajacu) en la amazonía. Centro Piloto de Zoocría para la Amazonía. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2002.
62. SOWLS L. Javelinas and Other Peccaries: Their Biology, Management, and Use. Texas: A&M University Press, College Station; 1997.
63. Gottdenker N, Bodmer R. Reproduction and productivity of white-lipped and collared peccaries in the Peruvian Amazon. J Zoolog [Internet] 1998; 245(4): 423-430. DOI <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1998.tb00116.x>
64. Ojasti J. Utilización de la Fauna silvestre en América Latina. Situación y perspectivas para un manejo sostenible. Guía FAO: Conservación N° 25. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación; 1993. Disponible en: <https://www.fao.org/3/t0750s/t0750s00.htm#cont>
65. Calle R. Producción de ovinos tropicales. Lima: Ediciones UNALM; 1994.
66. Hernández D. Pecarí de Collar (Pecari tajacu. L.) en la región Nopala-Hualtepec, Hidalgo, México [Tesis de maestría]. Hidalgo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2013.
67. Sabogal S. Filogeografía y Conservación Genética del Pecarí de Collar, Pecarí Tajacu en Cuatro Departamentos de Colombia [Tesis de maestría]. Colombia: Universidad Nacional de Colombia; 2010. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/7603>
68. Camino M, Cirignoli S, Varela D, Barri F, Aprile G, Periago M, et al. Pecari tajacu. En: SAYDS-SAREM, editor. Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina; 2019. Disponible en: <https://cma.sarem.org.ar/es/especie-nativa/pecari-tajacu>
69. Mayor-Aparicio P. Fisiología reproductiva y desarrollo de métodos diagnósticos del estado reproductivo de la hembra de pecari de collar (Tayassu tajacu, Linnaeus 1758) de la Amazonía [Tesis doctoral]. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona; 2004. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10803/5599>
70. Mayor P, Guimarães D, Da Silva J, Jori F, Lopez-Bejar M. Reproductive monitoring of collared peccary females (Pecari tajacu) by analysis of fecal progesterone metabolites. Theriogenology [Internet] 2019; 134. DOI <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2019.05.008>
71. SOWLS L. The Peccaries. Arizona: The University of Arizona Press; 1984.
72. Lochmiller R, Hellgren E. Reproduction in Collared Peccaries. In: W.C. Hamlett, editor. Reproductive Biology of South American Vertebrates. New York: Springer; 1992. DOI https://doi.org/10.1007/978-1-4612-2866-0_21

73. Henry O. Saisons de reproduction chez trois Rongeurs et un Artiodactyle en Guyane française, en fonction des facteurs du milieu et de l'alimentation. *Mammalia* [Internet] 1994; 58(2): 183-200. DOI <https://doi.org/10.1515/mamm.1994.58.2.183>
74. Low W. The influence of aridity on reproduction in the collared peccarie (*Dicotyles tajacu*, Linnaeus) in Texas [Tesis de doctorado]. Vancouver: University of British Columbia; 1970. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.14288/1.0102164>
75. Hellgren E, Synatzske D, Oldenburg P, Guthery F. Demography of a Collared Peccary Population in South Texas. *J Wildl Manage* [Internet] 1995; 59(1): 153-163. DOI <https://doi.org/10.2307/3809128>
76. Mayor P, Pereira da Silva G, De Andrade R, Barros-Monteiro F, El Bizri H. Embryonic and fetal development of the collared peccary (*Pecari tajacu*). *Anim Reproduc Sci* [Internet] 2019; 208: 106-123. DOI <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2019.106123>
77. Larrouyet C. Desarrollo sustentable. Origen, evolución y su implementación para el cuidado del planeta [Tesis de pregrado]. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes; 2015. Disponible en: <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/154>
78. Rengifo M, Navarro D. "Sajino" criados en cautiverio para subsistencia en pueblos indígenas (Loreto, Perú). *ALFA* [Internet] 2020; 4(12): 240-254. DOI <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v4i12.87>
79. Coopriider K, Mitloehner F, Famula T, Kebreab E, Zhao Y, Van Eenennaam A. Feedlot efficiency implications on greenhouse gas emisiones and sustainability. *J Anim Sci* [Internet] 2011; 89(8): 2643-2656. DOI <https://doi.org/10.2527/jas.2010-3539>
80. Puertas P, Pinedo A, Soplín S, Antúnez M, López L, Caro J, et al. Evaluación poblacional y uso sostenible de animales de caza por comunidades indígenas en el área de conservación regional Ampiyacu Apayacu, Noreste de la Amazonía peruana. *Folia Amaz* [Internet] 2017; 26(1): 37-50. DOI <https://doi.org/10.24841/fa.v26i1.417>
81. Guevara-Viera G, Rivero-Arias P, Guevara-Viera R, Curbelo-Rodríguez L. Balance de energía y sostenibilidad en un sistema ganadero-forestal. *Rev Produc Anim* [Internet] 2006; 18(2): 121-126. Disponible en: <https://core.ac.uk/reader/268092770>
82. Pedraza-Olivera R, Rivera-Guerra V, Velasco J, Jara R, Guapi R. Indicadores de sostenibilidad en unidades vacunas de producción lechera en Ecuador. *Rev Produc Anim* [Internet] 2015; 27(2): 14-19. <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/rpa/article/view/1323>
83. Darwin Initiative. Un buen uso de los cueros de sajino y huangana. Promoviendo el buen uso de los cueros para un buen futuro de la caza. Darwin Initiative; s. f. Disponible en: <https://bit.ly/3vExEBt>
84. Serrano-Martínez E, Ruiz-Mantecón A. Bases para un desarrollo ganadero sostenible: la consideración de la producción animal desde una perspectiva sistémica y el estudio de la diversidad de las explotaciones. *Estud Agrosoci Pesqueros* [Internet] 2003; (199): 159-191. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10261/8316>
85. Ayala C. Importancia nutricional de la carne. *Rev Invest Innova Agropec Recur Natural* [Internet] 2018; 5: 54-61. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2409-16182018000300008&lang=es
86. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. El sector pecuario en el mundo: Transformando el sector pecuario a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Roma: FAO; 2019. Disponible en: <https://www.fao.org/3/ca1177es/CA1177ES.pdf>

87. López-Alfonsín M, Sol-Bucetto M. Las especies en peligro de extinción y los mecanismos para la recuperación y conservación de la biodiversidad: un estudio sobre la viabilidad de los mecanismos y las trabas burocráticas. *Lex* [Internet] 2019; 17(23): 297-324. DOI <http://dx.doi.org/10.21503/lex.v17i23.1680>
88. Murillo C, Arias R. Biocomercio: Una Alternativa para el Desarrollo Sostenible. *Rev Cienc Econom* [Internet] 2008; 26(1): 73-90. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10669/18615>
89. Gullison R. Does Forest Certification Conserve Biodiversity? *Oryx* [Internet] 2003; 37(2): 153-165. DOI <https://doi.org/10.1017/S0030605303000346>
90. Montes-Pérez R, Borges-Ventura D, Sarmiento-Franco L, Mangaña-Monforte J. Preference on silage feed intake and its effect on ovarian activity in Pecari tajacu. *Abanic Veterin* [Internet] 2018; 8(2): 47-58. DOI <http://dx.doi.org/10.21929/abavet2018.82>
91. Constitución Política del Perú [Const] Art. 69, 29 de diciembre de 1993.
92. Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. Amazonía peruana: dinámicas territoriales y retos para el desarrollo sostenible. Lima: CEPLAN; 2019. Disponible en: https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/amazonia-peruana-dinamicas-territoriales-y-retos-para-el-desarrollo-sostenible/
93. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Alternativas de medios de vida para el uso no sostenible de la carne de animales silvestres. Informe elaborado por el Grupo de enlace del CDB sobre la carne de animales. Serie Técnica del CDB No. 60. Montreal, SCDB; 2011. Disponible en: <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-60-es.pdf>
94. Tratado de Cooperación Amazónica. Conservación y Uso de la Fauna Silvestre en Áreas Protegidas de la Amazonía. Caracas: Secretaria Pro Tempore; 1999. Disponible en: <http://otca.org/project/conservacion-y-uso-de-la-fauna-silvestre-en-areas-protegidas-de-la-amazonia/>
95. Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre. Fauna Silvestre en el Perú. Procesos de supervisión, fiscalización y normativa. Lima: OSINFOR; 2020. Disponible en: <https://www.osinfor.gob.pe/publicaciones/fauna-silvestre-en-el-peru-procesos-de-supervision-fiscalizacion-y-normativa/>
96. Díaz R, Mirando J. Áreas Naturales Protegidas en el Perú: Efectos sobre la Deforestación y su Relación con el Bienestar de la Población Amazónica. Informe Final. En R. Barrantes, M. Glave, editors. Amazonía peruana y desarrollo económico. Lima: Instituto de Estudios Peruanos; 2014. Disponible en: <https://repositorio.iep.org.pe/handle/IEP/601>
97. Freitas J, Vasquez P. Diagnóstico de la comercialización internacional de fauna silvestre en Loreto, Perú. *Folia Amaz* [Internet] 2018; 27(2): 203-213. DOI <https://doi.org/10.24841/fa.v27i2.469>
98. Cuotas máximas de comercialización de cueros y/o pieles de pecari tajacu “sajino” y tayassu pecari “huangana” provenientes de caza de subsistencia, por región (en unidades de pieles o cueros), Resolución de Dirección Ejecutiva N.º 091. En Normas Legales, N.º 14891. Diario oficial El Peruano. Lima: Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego; 2019.



