

ÍNDICE

Aspectos generales de la producción porcina tradicional	1
Los cerdos criollos de América Latina.	13
Los cerdos criollos ecuatorianos	37
El cerdo Ibérico: el poblador de la dehesa	71
Los cerdos locales africanos: el caso de Benin	97
Los cerdos y los sistemas de Sichuan, China	105
Los cerdos locales de Indonesia	133
Los cerdos locales en Viet Nam.	157
Conclusiones y recomendaciones	169
Bibliografía.	173
Índice alfabético	189
Fotografías	191

Aspectos generales de la producción porcina tradicional

Washington Benítez Ortiz y Manuel D. Sánchez

INTRODUCCIÓN

Según Pond (1974), los antepasados más remotos de los cerdos se remontan a 40 millones de años y parece que como pariente más lejano queda todavía, en la región etiópica, el cerdo del Cabo (*Oricteropus afer*). Éste es del orden de los tubulidentados con hocico y orejas alargadas, de hábitos nocturnos, que se alimenta de insectos y de raíces. Si bien no existe un consenso unánime al respecto, se estima que la domesticación del cerdo actual inició en Europa entre el 7000 y el 3000 a.C., a pesar que investigadores chinos reivindican el origen chino del cerdo doméstico actual que habría iniciado en la región sur del país en el año 10000 a.C.

Se acepta que la domesticación se realizó de manera lenta y progresiva y que los primeros cerdos eran pequeños y estaban en hatos poco numerosos.

Los cerdos actuales pertenecen al género *Sus* y comprenden los cerdos asiáticos (*Sus vittatus*) de pequeño tamaño; los célticos (*Sus scrofa*) provenientes del jabalí europeo; y los cerdos ibéricos (*Sus mediterraneus*) de origen africano, de mayor tamaño que los anteriores e introducidos en todas las regiones del sur de Europa.

La capacidad de adaptación del cerdo a los diferentes pisos climáticos ha determinado que su explotación se realice en todos los continentes y

en casi todos los países del mundo, a excepción de aquéllos, en donde, por razones de orden cultural y religiosa su existencia está vedada. A su carácter cosmopolita está ligada su gran capacidad de adaptación a los variados regímenes alimentarios, ya que su calidad de omnívoro le permite transformar diferentes productos y subproductos, y alimentarse con recursos vegetales y animales. Puede ser explotado en forma tradicional con recursos limitados o en forma intensiva, combinando las más sofisticadas técnicas de alimentación, sanidad, reproducción, transformación y comercialización.

POBLACIÓN MUNDIAL DE CERDOS DE RAZAS LOCALES

No existen estadísticas diferenciadas para la población de cerdos de razas locales. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2000), estima que la población mundial de cerdos es de 907 millones de cabezas, que comprenden 534 millones en Asia, 204 millones en Europa, 73 millones en América Latina y el Caribe, 72 en EE.UU. y Canadá, 19 millones en África y 5 millones en Oceanía

La elevada población de cerdos en el continente Asiático, es un indicador de la importancia de estos animales para la alimentación de la gente en esta región. En China, con la mayor población de cerdos del mundo, 437 millones (FAO, 2000), los cerdos están generalmente incorporados bajo sistemas integrados a la agricultura. Lo mismo ocurre en Viet Nam, donde la mayor parte de los 19 millones de cerdos también están en sistemas tradicionales de producción. Sobresale en importancia numérica la raza «i» con un rebaño de 2,5 millones, las razas Mong Cai y Thouc Nhieu con 500 000 cabezas cada una, y la raza Ba Xuyen con 300 000 ejemplares (Molenat *et al.*, sf). En Indonesia, Aritonang *et al.* (1999), estiman que en 1993 existían 8,6 millones de cerdos y que los cerdos locales pueden representar más del 95 por ciento de la población en los distritos de Deli Serdang, North Tapanuli y Nias en Sumatra.

Las razas asiáticas, con sus múltiples características, han sido objeto en sus respectivos países de programas especiales para mejorar su producción. Otros países, principalmente Francia y los Estados Unidos de América, han iniciado estudios sobre las razas asiáticas con el propósito de aprovechar algunos factores genéticos propios de éstas, como la alta fertilidad.

En Europa, países como Portugal y España, han tratado de conservar algunos genotipos de razas locales. Según datos del Anuario Estadístico del Ministerio de Agricultura, (1985), citado por Paz Saez y Hernández Crespo (sf), España tenía en 1996 una población porcina local estimada en 1 542 000 cerdos de las razas ibérica, celta, murciana y de sus cruces.

Las referencias en relación con la presencia de cerdos locales, son escasas en África. Sarniguet, citado por D'Orgeval Dubouchet (1997), daba cuenta que en 1985 existían sólo 564 cerdos exóticos, lo cual pone en evidencia la importancia del rebaño local. En Burkina Faso (Kabore, 1996), la explotación de cerdos ocupa el cuarto lugar en importancia entre las explotaciones animales y contaba en 1994 con una población de 552 300 cerdos, siendo al decir de la autora, «la raza local de mayor presencia». Al igual que en otros países, la información resulta general y la mayoría de los autores sostienen que los cerdos locales presentan una gran variedad y que se distinguen tres tipos: pequeños, grandes y pesados. Los genotipos son de gran rusticidad, de baja productividad pero de buena adaptación a las más variadas formas de alimentación y de manejo.

América Latina, cuenta con una población significativa de cerdos locales, provenientes de los cerdos introducidos por Colón, en su segundo viaje al Nuevo Continente en 1493, y de otros que se introdujeron posteriormente a medida que se generalizó la conquista del continente. Lamentablemente, no existen datos precisos sobre la población de cerdos locales en cada uno de los países y los datos oficiales generalizan, cuando sostienen que estas poblaciones son «mayoritarias». En Colombia, un trabajo realizado por C. Espinosa (comunicación personal en 1997) indica que el cerdo local, conocido como criollo o «zungo» proviene de los cerdos ibéricos conocidos como lampiños o pelados y que éstos se ubicaron inicialmente en el departamento de Córdoba y luego en el resto del país. Pone de manifiesto que los cerdos locales, como consecuencia de la introducción de «razas modernas» están desapareciendo en forma acelerada. Sin embargo, no se cuantifica su número y se sostiene que, hasta hace unas décadas, constituían la mayoría de los animales explotados por los campesinos de las regiones apartadas.

En Bolivia, Amurrio (1996), indica que según el Instituto Nacional de Estadísticas, la población porcina total era de 2,2 millones de cabezas,

que proporcionan el 25 por ciento de la carne consumida. Aun cuando no precisa la población local, estima que este genotipo «es menor que en el pasado» y que los animales que se encuentran con mayor frecuencia provienen de cruzamientos con razas importadas.

En Ecuador, los trabajos realizados por Alvarado y Gómez (1982) y por Molina (1988-1995), ponen en evidencia que las piaras locales están compuestas en el 50 por ciento de los casos por 1-4 madres y que contribuyen con el 25 por ciento de la producción nacional de carne y con el 30 por ciento de grasa. Esto indica su importancia en la alimentación. En un trabajo realizado por Benítez (1995), se encontró que en el país existían 2,1 millones de porcinos explotados en el sistema tradicional y que de esta población tan sólo del 3 al 5 por ciento, según la región, eran animales provenientes de las razas ibéricas. En la zona central y en el sur del país se encuentran genotipos provenientes de los cerdos ibéricos conocidos como: «runas», «yungas» o «criollos».

La población de cerdos tiende a incrementarse en casi todos los países de América Latina como resultado de los cruzamientos entre las poblaciones de razas ibéricas y las razas modernas. En Ecuador, hay una población de cerdos de 2,7 millones de cabezas (FAO, 2000). El Banco Central del Ecuador en el Boletín Anuario 19 (1997) señala que en 1996, en el país existían 2,7 millones de porcinos y que produjeron 36 000 ton de carne.

Es indiscutible que por sus características zootécnicas y por haber sido explotados de manera tradicional, sin inversiones mayores de tiempo, recursos y tecnología, los cerdos locales no han sido objeto de muchos estudios que permitan conocer su verdadero potencial genético y su capacidad productiva.

IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS INTEGRADOS

El hombre desde sus inicios ha intentado procurarse suficientes alimentos. Lamentablemente en muchos países, por variadas razones, aún hay mucha gente mal alimentada. Al inicio del siglo XXI, la desnutrición afecta a 800 millones de habitantes y más de 100 millones tiene una alimentación desequilibrada (FAO, 1995). Mientras que en los países industrializados, los excedentes productivos se convierten en elementos desestabilizadores de la economía y dan lugar a la especulación (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1992).

Generalmente, los animales, principalmente los monogástricos, son considerados como competidores del hombre por recursos alimentarios. Se olvida que son también importantes transformadores de productos y subproductos no comestibles directamente por los humanos, y que una adecuada y racional explotación de ellos puede realizarse, para complementar las necesidades alimenticias de las poblaciones.

Los sistemas productivos comprenden una serie de elementos que interactúan con la finalidad de incrementar la producción. Los sistemas ganaderos integran un territorio, los forrajes y otros alimentos, las prácticas, los rebaños, las instalaciones, los recursos financieros y la comercialización. Diversas especies animales coexistiendo en una misma explotación constituyen subsistemas (Gibon, 1981).

Los sistemas integrados de producción permiten la participación de diferentes especies domésticas, entre las que se incluyen los cerdos. Su capacidad de transformación digestiva asegura la eliminación, según Ensminger (1976), de hasta 36 ton de excrementos por cada 1 000 kg de peso vivo por año. Esto es, 3 600 kg anuales de excremento por animal de 100 kg. Un animal de 45 kg, peso aproximado de los cerdos locales, elimina diariamente 3,5 kg entre heces y orina, según lo reporta Jensen (1974). Estos residuos son de mucha utilidad para mantener la fertilidad de los suelos, así como para servir de alimento a especies con gran poder de transformación como son los peces (Little y Edwards, 2001) y palmípedos.

En los sistemas tradicionales su adecuado uso ha permitido la explotación de sistemas integrados con varias especies de peces como tilapias (*Tilapia spp*), carpas (*Cyprinus spp*) y pez gato (*Clarias spp*). De acuerdo con Holmess (1991), entre cincuenta y sesenta cerdos producen suficientes efluentes para satisfacer las necesidades alimenticias de 20 mil a 50 mil peces por ha, con una producción anual de 3,5 a 5,0 ton/ha/año de pescados.

En algunas explotaciones, particularmente de los países asiáticos, los cerdos juegan un papel importante dentro de los sistemas integrados. Además de transformar productos y subproductos agrícolas y agroindustriales, sus excretas recicladas a la agricultura se utilizan para generar biogás en biodigestores (FAO, 1995, 1996b). La energía producida por este medio, satisface las necesidades de las familias tanto para la preparación de alimentos, usos artesanales e incluso

calentamiento de moradas. Holnees (1991), sostiene que siete cerdos son suficientes para producir el biogás necesario como combustible para una familia de cinco miembros.

La necesidad de profundizar en estudios relacionados con la integración de sistemas resulta más evidente si se toma en consideración que los sistemas intensivos requieren una alta inversión económica y tecnológica, que muchas veces originan una gran contaminación. Chirgwin *et al.* (sf) expresan que en el balance de «eficiencia global», se muestran poco rentables, si se considera la «energía consumida en insumos y servicios requerida para generar el producto»

Las experiencias acumuladas en los países asiáticos (FAO,1996b; CIUF, 1987), y en algunos otros países de África y de América Latina muestran que los sistemas integrados de producción están más próximos a cumplir con los postulados universales de producir, para asegurar un adecuado nivel nutricional de la población, mediante el uso de tecnologías que no modifiquen ni deterioren el medio ambiente. No cabe duda que todavía se hacen necesarios grandes esfuerzos como aquel emprendido por la FAO, que permita la combinación de tecnologías, de programas sanitarios, de producción y de mercadeo. El enfoque holístico debe ser la base de futuros programas para una adecuada utilización de la energía para convertir al cerdo, y a otros animales, en transformadores de productos y subproductos con rédito para la población humana.

CONCENTRADORES DE NUTRIENTES

La conformación gástrica del cerdo, en particular la estructura anatómica de su intestino y su calidad de omnívoro, le permite consumir toda clase de alimentos. Dotado de un estómago con una capacidad de almacenamiento de 6 kg (para un cerdo de 100 kg) dispone de un intestino delgado que puede alcanzar hasta 14 veces la longitud del cuerpo del animal y de un hígado voluminoso que permite un adecuado metabolismo, asegurando una gran capacidad de transformación de los alimentos y de asimilación. Proporcionalmente, tiene un intestino equivalente al doble del de un hombre adulto (Serres, 1973).

En el cerdo, la baja transformación del nitrógeno inorgánico es compensada con la disponibilidad de una variada y rica microflora intestinal, ubicada a lo largo del intestino, lo que le permite una

excelente utilización de almidones y de grasas, provenientes de cereales y de leguminosas.

Los cerdos en los sistemas tradicionales, la mayoría de las veces, reciben una alimentación desequilibrada. No obstante, su rusticidad y su instinto de sobrevivencia les permite encontrar una dieta que asegure su reproducción y su producción, aportando energía y proteínas a la dieta humana. Esta gran capacidad transformadora de alimentos es lo que ha permitido al cerdo, de manera ancestral y a las razas nuevas, la integración dentro de los sistemas industriales con grandes beneficios económicos, como consecuencia del mejoramiento en los índices de conversión alimenticia.

ALCANCÍA RURAL

La economía campesina, en particular la de los países en vías de desarrollo, esta basada en la agricultura, con disponibilidad de pequeñas parcelas en donde los cultivos y las especies animales explotadas están adaptadas a determinados pisos climáticos.

En estas unidades de producción, la tecnología utilizada es ancestral, los ciclos productivos están regidos por la costumbre, los calendarios astrales de sus respectivas culturas y supeditados a las condiciones climáticas. La tecnología utilizada no ha sido innovada sino en forma muy parcial. No se realizan inversiones en insumos externos y a menudo una gran parte de las cosechas se pierden durante el almacenamiento. En muchos casos, a pesar de la gran variedad de cultivos por parcela (CATER, 1982), la productividad es baja y apenas satisface las necesidades familiares con muy escasos remanentes para el intercambio o «trueque», y con una casi nula disponibilidad de excedentes para la comercialización (Benítez *et al.*, 1987).

La ganadería, en estas unidades de producción, se caracteriza por la diversidad de especies, entre las que predominan los animales menores: cerdos, cabras, gallinas, patos, y especies autóctonas, como los cuyes y camélidos en los países andinos (Benítez, 1987), roedores como capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) en los países amazónicos y pequeños rumiantes y roedores en los países africanos (Malaisse en CIUF, 1987).

En este contexto, los cerdos, alimentados con productos y subproductos provenientes de la finca, con desperdicios de cocina y de restaurantes, con residuos de plantaciones industriales, de fábricas y

hasta en los basureros de las pequeñas y grandes ciudades, se constituyen en la esperanza económica de las poblaciones de bajos ingresos quienes asientan su economía en la posibilidad de ahorrar por este mecanismo (Benítez, 1995).

Con el propósito de disponer de recursos para satisfacer urgentes necesidades derivadas de sus actividades religiosas, sociales y culturales, los pobladores cuentan con pequeños hatos de animales de 1 a 4 madres (Alvarado y Gómez, 1982; Benítez, 1995), o pequeñas piaras de 2,5 animales en promedio (Proaño y Chávez, 1998), que son alimentadas con los recursos alimentarios locales. Cuando los excedentes son suficientes, los pequeños productores, guardan uno o más animales para destinarlos al engorde pero la gran mayoría de las crías se destinan a la venta.

Los cerdos destinados a la cría o al engorde son fuente de ahorro para la familia. Las hembras en gestación, como los animales de acabado, cuando son alimentados con maíz o con productos regionales: banano, tubérculos, caña y otros productos generalmente pobres en proteínas, tratan de cubrir sus necesidades nutritivas escarbando en la tierra en búsqueda de raíces, insectos y pequeños animales ricos en proteínas.

Los animales entran a engorde cuando han dejado de ser utilizados como reproductores y los machos, generalmente, son castrados. El ciclo de engorde o acabado puede durar entre dos y cuatro meses, dependiendo de la disponibilidad de alimentos, luego de lo cual son destinados a la venta en ferias o en la unidad de producción hasta donde llegan los intermediarios e introductores. La vida media de estos animales sobrepasa ampliamente el año de edad y puede llegar a los siete y nueve años, como en el caso de los reproductores que son engordados cuando han terminado su ciclo reproductivo. En todo caso, el ahorro, la disponibilidad de grasa y de proteínas son el aporte sustancial para una familia de escasos recursos.

ZOONOSIS Y ANTROPOZOONOSIS

Si bien una gran variedad de enfermedades parasitarias, bacterianas, virales, micóticas y hasta nutricionales, pueden afectar a los cerdos, su corta vida productiva hace que éstas tengan una mínima expresión en los ciclos productivos, principalmente cuando se proporcionan los cuidados necesarios. Está comprobado que los cerdos, y otros animales explotados extensivamente, no son atacados por enfermedades infectocontagiosas

como sucede en las explotaciones intensivas con densidades altas. Sin embargo, estas enfermedades pueden existir, como fue el caso de los cerdos Ibéricos que sufrieron de la Peste Porcina Áfricana con graves pérdidas en los rebaños y en la economía de los productores. Solo un trabajo organizado y grandes inversiones del Estado permitieron su erradicación y declarar a España libre de ella, a partir de 1995.

No obstante, existen algunas enfermedades de tipo zoonótico que merecen la atención de los criadores con el propósito de evitar el contagio, entre ellas se puede mencionar:

Tipo bacteriano

Tuberculosis

Tiene como agente etiológico en el hombre al *Mycobacterium tuberculosis*, sin embargo, algunas otras especies como *M. bovis*, *M. avium*, *M. intracelular* y *M. tuberculosis*, pueden atacar al cerdo. El *M. bovis* es el causante de hasta el 90 por ciento de la esta enfermedad en los cerdos, produciendo lesiones hiperplásicas a nivel intestinal, inflamación en la región orofaríngea y en los ganglios submaxilares. El contagio generalmente se realiza por contacto con persona o bovinos enfermos, a través de piensos, de residuos alimentarios de lechería, de cocina, de hospitales y otros productos contaminados. La vacunación en las áreas endémicas ha hecho disminuir la incidencia de esta enfermedad.

Brucelosis

Es una enfermedad extendida por todo el mundo, causada por las bacterias del género *Brucella*, del cual se conocen seis especies y múltiples biotipos, siendo las más difundidas *B. abortus*, *B. melitensis* y *B. suis*, en su orden.

Los cerdos son atacados por la *B. suis*, principalmente, pero las otras especies de brucelas pueden también producir la enfermedad. Los animales se infectan en el coito. Los síntomas son los abortos y la baja fertilidad del rebaño. Los casos de artritis y la presencia de nodulaciones, también pueden ser indicadores de la enfermedad. Un oportuno reconocimiento de la enfermedad y el adecuado destino de los animales enfermos, puede evitar la presencia de portadores y el contagio.

Enfermedades virales

Fiebre Aftosa

Es una enfermedad que ataca al cerdo en su calidad de animal biungulado, producida por los virus de genoma ARN, género *Aphthovirus*, con siete tipos. A, O, C; SAT1, SAT2, SAT3 y Asia 1, fácilmente modificables. En el mundo existen áreas que se han librado de la enfermedad con vacunación, controles migratorios y sacrificio de animales, principalmente. Sin embargo, todavía una gran superficie del planeta queda bajo observación permanente. La presencia de vesículas en la cavidad bucal, inflamación o pérdida de las pezuñas y dificultad al caminar, ponen en evidencia la enfermedad. La introducción de animales y productos cárnicos contaminados pueden acelerar la diseminación de la enfermedad, mientras que la vacunación de la mayoría de los animales con la cepa adecuada evita las epizootias.

Enfermedades parasitarias

Cisticercosis

Es una parasitosis asociada a las condiciones higiénicas y a la pobreza, se encuentra en todos los países en los cuales el cerdo es explotado de manera tradicional. Los animales se infestan al consumir los excrementos de seres humanos que contengan los embriones hexacantos de la *Taenia solium*. Estos embriones, conocidos también como huevecillos, al penetrar en el intestino pasan por vía sanguínea a los diferentes músculos donde continúan su desarrollo embrionario para luego transformarse en cisticercos. La parasitosis es asintomática en los cerdos pero se pueden palpar u observar nodulaciones, *in vivo*, en la lengua del animal y en algunas ocasiones en el párpado interno mientras que, a la inspección post mortem, se pueden observar los cisticercos en la lengua, corazón, diafragma, maseteros, glúteos, dorsales y músculo psoas, principalmente. Las personas adquieren la tenia consumiendo carne parasitada en la que los *cysticercus* están vivos.

La teniasis es la causa de la terrible parasitosis humana, conocida como neurocisticercosis, que se establece como consecuencia del alojamiento de los quistes en el cerebro humano, dermis, epidermis y región ocular. Puede producir graves trastornos patológicos en el hombre e inclusive la muerte. El portador de *Taenia solium* se convierte en el transmisor de la neurocisticercosis ya que los proglotis de la tenia adulta,

que son expulsados en número de 3 a 7 diariamente, contienen entre 40 y 60 mil huvecillos, que por contacto o por contagio de alimentos pueden ser transmitidos a las personas. En muchos casos, el fecalismo al aire libre, o cerca de las vertientes de agua puede ser causa de contaminación de cerdos coprofágicos y de los cultivos, principalmente hortalizas u otros de tallo corto.

Triquinosis

La triquinosis del cerdo es producida por un nematodo conocido como *Trichinella spiralis*. Las personas se infestan al consumir carne de cerdo que contiene larvas de triquina. Las larvas ingresan al intestino en donde maduran rápidamente y se reproducen para luego, por medio de los vasos linfáticos, llegar a los músculos estriados en donde se encapsulan. Las larvas que se alojan en los músculos lisos generalmente mueren. Los cerdos se contaminan al consumir residuos de alimentos cárnicos que contienen triquinas. La emaciación y el dolor muscular de las extremidades posteriores sirven para hacer su difícil diagnóstico. Según Acha y Szyfres (1986), un cerdo de 100 kg parasitado puede infestar a 360 personas. Estos autores también sostienen que la parasitosis tiende a desaparecer en el mundo siendo la incidencia, en muchos países europeos inferior al 0,1 por ciento. y que en países como Brasil, Paraguay, Colombia, Venezuela y Ecuador no se ha detectado esta parasitosis. En el caso ecuatoriano, los trabajos realizados por Ayabaca y Vizuite (1997) confirman lo anterior.

Los cerdos criollos de América Latina

Washington Benítez Ortiz

DESCRIPCIÓN DE SU HABITAT

Los cerdos criollos de América Latina tienen su origen en los cerdos ibéricos traídos por Cristóbal Colón, durante su segundo viaje. Según Pond (1974) los primeros cerdos llegaron a Haití en el año 1493. No cabe duda que otras importaciones se sucedieron en los años siguientes de la conquista española y que luego se repartieron en los extensos territorios que hoy constituyen el continente latinoamericano.

Estos animales, provenientes del *Sus scrofa mediterraneus* que pobló la región mediterránea de Grecia, Portugal, Italia y algunos países del Norte de África como Egipto, se desarrollaron en zonas de terrenos semiáridos próximos a las costas, con altitud hasta 700 metros y con temperaturas entre 10 y 18 °C. De estos cerdos se han derivado una gran variedad de razas célticas e ibéricas desaparecidas con el tiempo o absorbidas mediante cruzamientos. Actualmente, quedan unas pocas, entre las que sobresalen las Coloradas, Rubias, Negras y Manchado de Jabugo (Hernández *et al.*, 1997), las cuales en la actualidad conforman los rebaños que se explotan en España (véase Capítulo 4).

Se puede deducir que los cerdos de América derivan de las múltiples razas existentes en los siglos XV y XVI. Esto puede explicar la gran variedad de fenotipos existentes en todos los países.

La presencia de cerdos criollos, originarios de las razas ibéricas, se extiende desde México hasta el extremo sur de la Argentina, desde el nivel del mar hasta más de 4 500 metros de altitud, como en la provincia de Chimborazo en Ecuador y, en algunas regiones de Bolivia y Perú. En éstas, los indígenas llevan sus animales a pastar o para que busquen los

residuos de tubérculos como el melloco (*Ullucus tuberosus* Caldas) y otros cultivos nativos de estas altitudes (Estrella, 1997).

Según Flores y Agraz, citados por Amurrio (1996), en Bolivia, los cerdos introducidos por los españoles, se ubicaron en los bosques y «muchos se volvieron salvajes, esparciéndose por el territorio nacional».

Espinosa (1997), sostiene que los cerdos colombianos descienden de los cerdos ibéricos y que al parecer, fue el departamento de Córdoba el que recibió los primeros cerdos, «procedentes de la raza española conocida como lampiña o pelada».

En el trabajo realizado por Benítez (1995), se sostiene que: «los cerdos del Ecuador, como no podría ser de otra manera, tienen su origen en las razas ibéricas importadas durante el período de la conquista. Algunos remanentes de estos ejemplares, se los encuentra en sitios apartados del país, manifestándose con sus capacidades genéticas disminuidas...». La existencia, en América Latina, de otros fenotipos de cerdos, diferentes al lampiño descrito por varios autores, nos hace suponer que también ingresaron a estos territorios, cerdos provenientes del *S.s. mediterraneus*, del vitoriano, chato murciano y del tipo céltico expresado en las razas gallegas (Buxade Carbo, 1984).

No cabe duda que el cerdo que más ha perdurado es el de tipo lampiño, adaptado a territorios que van hasta los 2 000 metros de altitud.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y GENÉTICAS

Según Concellón (sf.) las razas «Negra Lampiña» y la «Negra Entrepelada», mayoritariamente existentes en América Latina, tienen animales con elevada producción de grasa, originarios de las provincias de Córdoba y Badajoz, comarcas de Jerez de los Caballeros y Puebla de la Calzada. Estas razas habitan territorios bajos próximos a los ríos y en territorios más altos, respectivamente. Según este autor, las características morfológicas más relevantes son las siguientes: capa negra, cabeza de buenas proporciones, hocico puntiagudo, cuello corto y potente, articulaciones finas y proporcionadas, grupa inclinada, dorso sensiblemente horizontal, costillares amplios pero acortados, alzada de 70-75 cm, longitud de 85-95 cm, peso vivo a los 18 meses entre 140 a 180 kg, número de lechones por camada: 5 a 7, ganancia 320-470 g/d, rendimiento 84-88 por ciento.

Los cerdos criollos latinoamericanos, descendientes de este grupo presentan algunas características parecidas y más aún, se cree que ciertos hatos se han conservado idénticos como se ha podido constatar en las provincias de Loja y Manabí, en Ecuador y como lo señala Espinosa (1997) en el caso colombiano.

No obstante, se puede encontrar una gran cantidad de fenotipos con una diversidad de colores, longitud y forma de pelo, formato corporal y aptitud reproductiva. Por ello, el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA), de Bolivia, citado por Amurrio (1996), describe a los cerdos criollos de ese país como: «un animal con exterior bastante esmirriado, generalmente de pelaje negro, tamaño mediano, patas altas, huesos gruesos, hocico largo, lomo casi horizontal, masas musculares poco desarrolladas y distribuidas tanto en la zonas de locomoción (brazuelos y piernas) como en las de sostén y otras menos deseables (flancos, cuellos, papada, etc.)». F. Flores, citado por Amurrio (1996), señala que: «este cerdo es de tipo graso, de tamaño mediano, de colores que varían entre distintas tonalidades y combinaciones del negro, blanco y castaño, son prolíficos y resistentes a las enfermedades, pero son tardíos en su desarrollo».

En el trabajo realizado por Benítez (1995), se encontró que los animales provenientes de la raza ibérica Negra Lampiña, descrita por Cancellón (sf) y Buxade Carbo (1984), y que han logrado sobrevivir en Ecuador, tienen las siguientes características: tamaño mediano, epidermis oscura y escaso pelaje, color negro, hocico largo y estrecho útil para hozar la tierra en busca de alimentos y/o humedad, esqueleto prominente y escasas carnes. Las características fenotípicas más sobresalientes son: cabeza alargada que termina en un hocico pronunciado y estrecho; cuello largo fino y poco musculoso; tórax estrecho; costillas aplanadas; pelvis larga y descendida; jamones aplanados; pezuñas largas, negras y muy sólidas; piel gruesa, rugosa y pegada a la musculatura; pelaje escaso, lacio y oscuro; carácter nervioso y agresivo; tipo fino con apófisis salientes; esqueleto ligero, prominente y resistente; musculatura escasa y propensa a engrosar fácilmente.

También han sido observados otros fenotipos, entre ellos, cerdos de pelos muy largos que recuerdan aquéllos conocidos en España como el «Pelón de Guadiana» o el «Chato de Vitoria» descritos por varios autores.

Al igual de lo descrito en Bolivia y en Colombia, se han encontrado otros fenotipos en Ecuador que «disponen de mejores características cárnicas, su tamaño es un poco mayor, su pelaje abundante, largo y rizado, pudiendo ser las tonalidades múltiples pero, con predominio del negro». Suárez (1992), citando a Alvarado (1990) y al MAG-PRSA, sostiene que: «la población porcina del Ecuador, en general, se encuentra en manos de los pequeños productores campesinos. El 70 por ciento de la piara nacional está constituida por el cerdo criollo; el 10 por ciento lo conforman ejemplares Yorkshire; el 8 por ciento, cerdos de raza Duroc-Jersey y hay un 12 por ciento de cerdos mestizos». En el trabajo de Benítez (1995) se sostiene que la mayoría de los cerdos explotados en el sistema tradicional son «producto del cruzamiento entre animales de origen ibérico y las razas importadas en el presente siglo, lo que ha determinado la existencia de una raza de características físicas variadas. Esta población representa no menos del 90 por ciento de la población total explotada tradicionalmente» y se concluye que de acuerdo con lo estudiado «tan sólo entre el 5 y el 7 por ciento de la población porcina dentro de este sistema es de raza pura, es decir: Yorkshire, Duroc, Poland China y, en menor grado, Landrace, Hampshire y Pietrain, razas que son generalmente observadas en los reproductores machos existentes en las explotaciones.

Lamentablemente, se constata que en América Latina, las razas de origen ibérico tienden a desaparecer por la agresiva introducción de razas provenientes de los países del norte, lo cual pone en riesgo un patrimonio genético digno de ser conservado con el fin de aprovechar esta capacidad, la resistencia a las enfermedades, rusticidad y capacidad transformadora de los más variados alimentos. Sin temor a equivocarse se puede sostener que la población porcina actual del continente, conocida como cerdos criollos, es el producto del mestizaje de las razas ibéricas que, con el paso del tiempo, se adaptaron a las condiciones del medio y que actualmente se han cruzado con las razas provenientes de los países del norte. La disponibilidad de animales de raza pura, de origen reciente, es mucho más importante, en todos estos países, que los animales producto de la descendencia de origen español. Cabe señalar que en países como Uruguay, la población de animales de raza criolla ha desaparecido cediendo espacio a las razas de reciente importación.

MANEJO Y REPRODUCCION

Características reproductivas

Las razas porcinas de origen español han sido definidas como animales de baja fecundidad y precocidad reproductiva, en particular aquéllas de origen céltico. La reproducción, en todas las especies, está determinada por factores de orden alimenticio, racial y de manejo. Los cerdos criollos explotados de manera tradicional, la mayoría de las veces, no disponen de una adecuada alimentación y dado el tamaño de la piara, ésta no cuenta con reproductores machos que puedan cubrir de manera oportuna a las hembras en celo, en consecuencia, la reproducción, generalmente se retarda.

Los animales casi siempre alcanzan la edad reproductiva cuando han superado el año de edad. La reproducción que frecuentemente se hace en libertad, está determinada por condiciones climáticas favorables y coincide con la presencia de los rebrotes. En algunas ocasiones se ha podido constatar la existencia de reproductores alquilados a pedido del propietario de la cerda en celo, con pago en efectivo o en lechones. Por lo general no se realiza inseminación artificial en estas piaras, con excepción de trabajos experimentales realizados en fincas.

No existen estudios que permitan conocer el comportamiento reproductivo de los cerdos criollos que deambulan en los poblados y campos de América Latina. Los resultados presentados por organismos de investigación, generalmente han sacado al cerdo criollo de su contexto, para estudiarlo en instalaciones y bajo sistemas que no permiten conocer con exactitud el comportamiento de estos animales. Espinosa (1997), en el trabajo realizado en el «Centro Latinoamericano de Especies Menores» (Tuluá, Colombia), indica que en el cerdo criollo Zungo Costeño el intervalo entre partos es de 199 d, el número de lechones nacidos vivos 6, el peso de la camada de 6 kg, el peso promedio del lechón 1 kg, los días de lactancia 65, el promedio de lechones destetados 5,8; el peso promedio al destete 5 kg; el porcentaje de mortalidad en la lactancia 3 por ciento; el porcentaje de la mortalidad en ceba 0 por ciento; los lechones cebados por camada 5,8; los partos por cerda por año 1,83; los lechones destetados por cerda por año 10,63. Estos parámetros serán diferentes cuando se trata de explotaciones tradicionales, *sensu strictum*, y sustancialmente diferentes de aquéllos proporcionados para las razas puras explotadas en el sistema intensivo.

En Ecuador, Suárez (1992) reporta los siguientes promedios reproductivos para los cerdos criollos ecuatorianos:

- Edad de las cerdas al primer parto: 32,0 meses
- Duración media de la gestación: 112,5 días
- Número de lechones por camada: 7,4
- Número de lechones destetados: 6,3
- Mortalidad de lechones: 19,5 por ciento
- Nacidos muertos: 1,1 por ciento
- Peso medio de las camadas al destete (56 días): 42,8 kg
- Peso máximo de lechones al destete: 6,8 kg

En la encuesta realizada a nivel nacional, en cerdos explotados en el sistema tradicional, se han encontrado los siguientes promedios para parámetros reproductivos:

- Número de días abiertos por lote: 132,74
- Número de pariciones al año: 1,77
- Número de lechones nacidos por parto: 7,32
- Peso de lechones al nacimiento: 1,26 kg
- Número de lechones destetados por parto: 5,99
- Peso de los lechones al destete: 5,26 kg
- Duración de la lactancia: 66,61 días

Se debe indicar que, los datos presentados han sido obtenidos sobre la base de la información proporcionada por los productores al momento de la entrevista.

Manejo tradicional

De las observaciones efectuadas por el autor y referidas por otros investigadores, se puede deducir que los cerdos criollos en América Latina tienen un mismo sistema de manejo. En general, cuando las normas sanitarias son inexistentes en los poblados, los cerdos se pasean por calles y veredas en busca de alimento, agua y espacios para protegerse del sol o de la lluvia. En otras ocasiones, los animales son amarrados con una cuerda a una estaca, método que en la región andina

se lo conoce como «sogueo». Casi siempre los animales explotados de esta manera regresan en la tarde o en la noche a dormir cerca de la casa de sus propietarios en donde se le proporcionan los mínimos cuidados alimentarios, que mejoran cuando las cosechas de maíz, tubérculos, hortalizas y frutas han sido buenas.

Instalaciones

En los sistemas de producción tradicional de los cerdos criollos, no existen instalaciones especiales. Cuando existen construcciones están hechas con materiales frágiles, con desechos de madera, plástico, caucho y con todo aquello que no tiene valor comercial. Los pisos, por lo general, son de tierra y la alimentación y el abrevamiento se realiza utilizando recipientes de latón, plástico, caucho, madera y piedra sin ninguna tecnología.

La existencia de corrales o pariscos, siempre rudimentarios, está en relación con el número de animales que dispone el productor y en general cuando hay un pequeño hato, casi siempre existe un corral. Cuando los animales explotados son uno o dos, éstos permanecen amarrados y se los guarda cerca de la vivienda. La práctica de amarrar los animales se realiza con el propósito de impedir que ingresen a las parcelas, en otros casos se les coloca un yugo en la cabeza para que no atraviesen las cercas que protegen los cultivos.

Adaptación al medio ambiente

Los siglos de permanencia del cerdo Ibérico en el continente latinoamericano han determinado su adaptación a diferentes altitudes y a los más variados pisos climáticos.

Los cerdos de los países latinoamericanos, por su estructura anatómica, sus hábitos alimentarios y su forma de manejo recorren grandes superficies en terrenos de diversa textura y elevación por lo que, en general, no alcanzan pesos elevados. Esto determina la existencia de animales de aspecto magro, longilíneo, que se transforma cuando los animales entran al engorde, época en la que deben permanecer bajo vigilancia en lugares próximos a las viviendas.

Los factores ambientales, contra los cuales deben luchar los porcinos son la temperatura y la humedad, ya que su capacidad térmica, consecuencia de su tendencia a engordar y sus pequeños pulmones, es

limitada y debe regularse en función de la edad y de su estado fisiológico. Los cerdos se encuentran en equilibrio térmico con el medio ambiente a una temperatura más baja que su temperatura corporal. Los animales adultos, en engorde, con una capa importante de grasa, resisten mejor las temperaturas nocturnas bajas, frecuentes en las regiones andinas. La grasa subcutánea se calienta fácilmente formando una capa aislante del frío pero, tiene poca resistencia al calor y a la insolación por lo que, es frecuente que los cerdos busquen los lugares sombreados y húmedos para así regular su temperatura corporal.

Las razas criollas soportan de mejor forma el calor y la humedad que las razas mejoradas que por encima de los 30°C sufren trastornos en la asimilación de los alimentos, disminuyen el consumo de alimentos y en consecuencia la ganancia de peso diaria se reduce, bajan la fertilidad e inclusive pueden sufrir la muerte cuando el ritmo cardíaco y la respiración se aceleran. Rinaldo y Le Divich (1991), sostienen que cuando los cerdos se encuentran en temperaturas entre 20 y 30 °C, estos parámetros se ven significativamente disminuidos, particularmente en las razas mejoradas.

Serres (1977), señala las siguientes temperaturas de equilibrio para los recién nacidos y diferentes pesos:

Nacimiento	30-32 °C
5 kg	26 °C
10 kg	24 °C
30 kg	21 °C
50 kg	19 °C
> 100 kg	16 °C

No cabe duda que, los factores medio ambientales influyen en los aspectos productivos pero, quizás, la cualidad más importante del cerdo criollo es su capacidad de adaptación a las condiciones adversas, lo que le ha permitido su sobrevivencia y la perpetuación de la especie.

Reciclaje de nutrientes

La actitud omnívora de los cerdos les permite adaptarse a las más variadas formas y tipos de alimentos, productos y subproductos de la agricultura, de la ganadería y de la agroindustria. Las excretas del cerdo

pueden ser utilizadas en calidad de abonos para la fertilización de tierras destinadas a cultivos, como alimento de peces y de aves o como materia prima en biodigestores.

Las nuevas estrategias agroindustriales, orientadas a optimizar los recursos en procura de producir con menor riesgo para el medio ambiente, toman en cuenta, entre otras, las operaciones dentro de la cadena sectorial agro-pisci-silvo-pecuaria (Chirgwin *et al.*, 1997). Dentro de este marco, los cerdos pueden jugar un rol importante, en particular en países en desarrollo.

Si bien en América Latina, la existencia de explotaciones porcinas en sistemas industriales son incipientes (Micha, 1987), en los países asiáticos son de mucha utilidad, en procura de mejorar las condiciones alimenticias y familiares, cuando la producción porcina está asociada con la de gallinas, patos y peces.

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

Los cerdos latinoamericanos, explotados en su mayoría de manera tradicional, sufren las consecuencias de los desequilibrios alimentarios, por ello, el crecimiento al igual que su reproducción y productividad son inferiores cuando se los compara con los de las razas mejoradas.

Al igual que otras especies, estos animales requieren dietas equilibradas que les permitan cubrir sus necesidades fisiológicas básicas. Éstas deben ser cubiertas en base a un adecuado equilibrio energético-proteico-mineral-vitamínico, que se encuentra en relación con los diferentes estados fisiológicos: gestación, lactación, crecimiento y acabado. Los requerimientos nutricionales se encuentran en los manuales especializados. Sin embargo, las condiciones en que se explotan a los cerdos criollos están muy lejos de estos postulados por lo que se hace necesario recurrir a estrategias en relación con la disponibilidad de alimentos existentes, utilización de subproductos y de residuos, y de esta manera no entrar en competencia con la alimentación humana. La calidad omnívora del cerdo en general, y del criollo en particular, es una de sus ventajas, pues ella posibilita la utilización de variados alimentos.

En las explotaciones latinoamericanas, se observan cerdos vagabundos, recorriendo grandes distancias en procura de alimentos. Su hocico alargado y puntiagudo provisto de un cartílago resistente, le permite escarbar la tierra en busca de raíces, insectos y otros ingredientes

que posibiliten equilibrar sus necesidades nutricionales. No obstante, se cree que esta práctica debe ser abandonada en procura de evitar los riesgos de parasitismo y las pérdidas ocasionadas por robos y agresiones. Los cerdos deben ser alimentados en forma controlada y en pjaras establecidas en función de las reservas alimenticias disponibles en la unidad de producción. La sedentarización de las pjaras se impone, ello permitirá un manejo racional de las explotaciones y el adecuado control de las enfermedades parasitarias como la cisticercosis, susceptible de ser adquirida cuando los animales consumen excrementos de personas que contienen la *T. solium*.

Capacidad de ingestión

Los cerdos disponen de un estómago de capacidad mediana que tiene la posibilidad de almacenar hasta 6 kg de alimento, cuando se trata de un animal de 100 kg. Su calidad de monogástrico no le permite acumular, durante mucho tiempo los alimentos ingeridos ya que la digestión de los mismos se hace de manera rápida. Esto obliga al productor a procurarle una alimentación diaria.

Si bien el cerdo no dispone de un estómago relativamente grande, sus intestinos pueden alcanzar hasta veinte veces el tamaño corporal, lo que le permite una buena adaptación a los variados regímenes alimentarios y la asimilación de alimentos tanto ricos en celulosa, como sucede con cerdos que se alimentan al pastoreo, o ricos en proteínas, como sucede con cerdos alimentados con residuos de carnes. Algunos estudios han permitido valorar la capacidad del cerdo local en el consumo de dietas altas en materiales celulosicos (Codjo, 1994; Zhou *et al.*, 1997).

Preferencias y autoregulación del consumo de nutrientes

La calidad omnívora de los cerdos facilita el consumo de alimentos pero, no cabe duda que asimilan de mejor manera los alimentos pobres en fibra y de fácil digestibilidad. Sin embargo, productos como la melaza y alimentación líquida deben ser utilizados con precaución a fin de evitar problemas digestivos y riesgos de intoxicación.

Los cerdos latinoamericanos, como los de otras regiones, regulan su consumo alimenticio en función de su habitat y de su estado fisiológico. Lamentablemente, los sistemas tradicionales en los cuales se explota el cerdo criollo, disponen muy excepcionalmente de dietas equilibradas.

Sin embargo, está probado que los cerdos con dietas mejoradas o equilibradas tienen rendimientos productivos interesantes. Espinoza (1997), expresó que los cerdos criollos presentan «bajo consumo de agua, de subproductos, mínima competencia con cultivos destinados a la alimentación humana, uso de mano de obra familiar campesina, mínimos insumos externos costosos, producción de carne sin residuales de agroquímicos».

Si bien el equilibrio alimenticio es importante, no se debe olvidar que los cerdos requieren de agua de buena calidad. Ésta va a participar en el metabolismo de los nutrientes que ingresan al organismo y a satisfacer las exigencias propias de estados fisiológicos como la lactación. Una cerda en lactación requiere entre 15 y 25 litros de agua, dependiendo de su peso y del número de lechones a amamantar (Morand-Ferhr, 1980). Lamentablemente, en los cerdos explotados de manera tradicional, este elemento no es tomado en consideración y, la mayoría de las veces, deben abrevarse por su cuenta bebiendo agua de mala calidad.

Recursos alimentarios alternativos

Los recursos alimentarios alternativos, utilizados en América Latina, en la alimentación de los cerdos criollos, son muy variados y difieren según la región y país. Una base de datos de piensos se encuentra en la página Web de la Dirección de Producción y Sanidad Animal de la FAO:

<http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/AGA/AGAP/FRG/FRG1.htm>

El caso cubano merece destacarse pues se trata de un ejemplo digno de ser reproducido en países en vías de desarrollo. La estrategia de alimentación porcina, elaborada por el gobierno de ese país se ha convertido en política de estado con resultados ampliamente satisfactorios. La misma, según Pérez Valdivia (Figuerola y Sánchez, 1997), se basa en los siguientes aspectos:

- Disminuir al máximo la competencia de los cerdos con el hombre por los mismos alimentos.
- Transformación de residuales contaminantes del medio en alimentos de alto valor biológico.
- Incorporación al sistema de cultivos de alto rendimiento.

Cita como recursos no convencionales para esta estrategia a los siguientes:

- Los biodesperdicios del consumo humano procesados industrialmente.
- Los subproductos y residuos agrícolas disponibles.
- Los residuos de la pesca y de los mataderos de animales, así como los animales que mueren en las granjas, procesados en forma de pastas proteicas.
- La caña de azúcar como cultivo perenne de alto rendimiento asociado al sistema de reciclaje.
- Por último y más recientemente, el tratamiento de los residuales de las granjas porcinas para la producción de energía (biogás), fertilizantes para los cultivos asociados (humus) y alimento (peces) lombrices y plantas acuáticas.

Desperdicios de comida

Se entiende como tales a los residuos de cocina y restaurantes, conocidos en América Latina como lavaza, agua sucia, sancocho, escamocha, principalmente. Su utilización en alimentación animal es una práctica arraigada en los sistemas tradicionales y que tiene su origen en la época de la conquista, cuando los españoles, a falta de dietas equilibradas para sus cerdos, los alimentaban con este recurso. Esta actividad continúa siendo utilizada en la mayoría de los sectores rurales y en general aporta al mantenimiento de pequeños hatos familiares. La estrategia varía cuando se trata de animales de ceba a los que se les administra dietas ricas en carbohidratos: maíz, tubérculos, residuos de arroz y otros.

Cuba cuenta con 36 plantas procesadoras de desperdicios de alimentos distribuidas en todo el país y con una estrategia que permite la adecuada recolección en camiones adaptados para el caso y con capacidad de recoger más de un millón de toneladas anuales. De acuerdo con los cálculos realizados por investigadores de este país y, asumiendo «cifras conservadoras de 200 g de desperdicios per cápita para la población urbana, esto señala la posibilidad de obtener 28 000 ton de alimentos diarios en América Latina o lo que es equivalente a 14 000 ton de materia seca y 2 200 ton de proteína, lo que permitiría alimentar por esta

vía 5,6 millones de cerdos diarios en producción intensiva» según el autor antes citado.

Esta práctica permite el ahorro sustancial de productos destinados a la alimentación humana y reduce la contaminación. Mediante este mecanismo de alimentación porcina, Cuba (L. Domínguez, en Figueroa y Sánchez, 1997), duplicó la producción de cerdo durante los años 80.

Residuos de banano y plátano

Los países latinoamericanos tropicales son importantes productores de banano (*Musa sapientum*) y plátano (*M. paradisiaca*), especialmente Brasil, Ecuador, México, Costa Rica, Colombia y Panamá (FAO, 1996a). El Ecuador, importante productor de banano, produjo para la exportación en 1997, un total de 5,3 millones de toneladas, quedando como «rechazo», es decir, banano que no se exportó 1,7 millones de toneladas.

Esta cantidad de banano, más la producida por los campesinos, permitiría la alimentación de grandes pjaras. Como el contenido de proteína del banano es bajo, se debe complementar con fuentes proteicas, algunas disponibles en la finca. Suárez. y Soto (1980), proponen el ensilaje del banano y su enriquecimiento. El banano ensilado se presenta como una masa pastosa apetitosa, fácilmente consumida por los cerdos.

A la posibilidad de alimentar los animales con la fruta del banano se une la disponibilidad de los pseudo tallos y de las hojas de la planta con importante producción de materia seca y proteína. García *et al.*, (1991, citado por Pérez Valdivia en Figueroa y Sánchez, 1997), proporcionan los siguientes valores de estos subproductos analizados: materia seca 6,3 y 19,5 por ciento; proteína bruta 4,9 y 11,4 por ciento; fibra cruda 25,1 y 28,3 por ciento; cenizas 17,7 y 10,9 por ciento, para pseudo tallos y hojas respectivamente.

La producción de plátano fue de 6,5 millones de ton en América Latina y el Caribe (FAO, 1996a). Si bien es menos importante que la de banano, su utilización en la alimentación de los cerdos criollos, ocupa un lugar importante. Bananos y plátanos contienen solamente el 1 por ciento de proteína por lo que, deben ser complementados con suplementos proteicos, vitamínicos y minerales.

Subproductos de molinería

Los países latinoamericanos y particularmente los de la región andina, dada sus características topográficas, están en condiciones de producir la mayoría de los cereales, entre los cuales los más importantes son maíz, arroz, trigo y cebada. Estos productos que para su comercialización deben ser sometidos a procesos de industrialización, dejan importantes residuos, ricos en calorías y en proteínas que son utilizados para la alimentación animal. La producción de cereales en el mundo deja residuos importantes que son utilizados en alimentación de porcinos.

Tubérculos y raíces

La práctica de alimentar cerdos con tubérculos y raíces es ancestral en América Latina. Los tubérculos de los géneros: *Arracaccia*, *Solanum*, *Pachyrrhizus* y *Oxalis* se usan en las poblaciones andinas. Es posible que los tubérculos de ciertas variedades de patatas amargas (*Solanum curtilobaum*) y de zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza*), que crecen hasta 4 450 metros de altitud (Winterhalder y Thomas citados por Knapp, 1988), y el maíz, hayan sido los alimentos que complementaron la alimentación a base de residuos domésticos, de los primeros cerdos introducidos.

Las patatas (*Solanum*), las batatas dulces o camotes (*Ipomoea batatas*), la mandioca o yuca (*Manihot utilissima*) y el ñame (*Dioscorea* sp.) si bien son utilizados en su mayoría para la alimentación humana, buena parte de ellos, frescos o subproductos, se destina para la alimentación de los cerdos.

La yuca, producida en las regiones de clima tropical y subtropical, es un alimento frecuentemente utilizado en las raciones de los cerdos. No obstante, las yucas amargas no tratadas pueden producir alteraciones en el metabolismo y en la fisiología, como los abortos en cerdas al fin de gestación que se han evidenciado en zonas de la región amazónica.

El ensilado de tubérculos o de hojas de la yuca amarga permite la destrucción de los principios tóxicos y su incorporación en las dietas de los cerdos (Thi Loc *et al.*, 1997).

De las plantas para tubérculos y raíces se utilizan también hojas, tallos y cáscaras en explotaciones tradicionales.

Desechos animales y de la industria pesquera

Aunque son de mucha importancia por su valor proteico, no son muy utilizados en las explotaciones tradicionales, pero pueden ser una alternativa de bajo costo y fácil disponibilidad.

Los análisis realizados por la NRC, referidos por Pérez Valdivia (FAO, 1997b) muestran contenidos de proteína bruta (N x 6,25) para harina de sangre 68,5 por ciento, harina de carne 50,8 por ciento, harina de carne y hueso 47,9 por ciento y harina de plumas hidrolizadas 66,2 por ciento.

Caña de azúcar

La caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), es cultivada en tierras de América Latina, ubicadas por debajo de los 2 000 metros de altitud y es utilizada en alimentación de cerdos tanto fresco como en calidad de subproductos industriales. La caña, según Dillewinjn (1952, citado por Pérez, 1997) contiene un 11-16 por ciento de fibra, un 12 a 16 por ciento de azúcares solubles, un 2,3 por ciento otros compuestos y un 63 a 73 por ciento de agua.

Desde los años setenta, en diferentes países de América Latina, entre los cuales Brasil, México, República Dominicana y Cuba, se realizan experimentos con el propósito de utilizar los subproductos de la caña en alimentación porcina industrial basada en el empleo del jugo de caña y de mieles ricas e intermedias. La experiencia cubana que se basa en utilización de jugo y mieles ha logrado sustituir a los cereales con un adecuado comportamiento biológico y con rendimientos productivos parecidos a los obtenidos con las dietas a base de balanceados.

Las explotaciones familiares continúan utilizando los subproductos obtenidos de la producción artesanal como la melaza, cachazas (residuos de la ebullición del jugo), bagazo y el jugo de caña procesada en trapiches para la fabricación artesanal de azúcar. Este tipo de alimentación es utilizada como ración de mantenimiento y cuando se trata de cebar a los animales o cuando las hembras están en gestación, se enriquece la ración con otros productos, en procura de un equilibrio proteico. Se debe recordar que las melazas son deficientes en potasio por lo que su efecto laxativo impide que éstas sean utilizadas durante períodos largos por el riesgo de la pérdida de otros minerales como sodio, fósforo y calcio. La

mezcla de melaza con otros productos se muestra como un vehículo adecuado para asegurar una buena cantidad de energía a la ración.

Mezclas

Las mezclas alimenticias son muy frecuentes en la ración de los cerdos explotados de manera tradicional. Se elaboran con los productos y residuos de la finca y son complementadas con subproductos de molinería y sal, se administran cocinadas y como ración única para la pequeña piara. La utilización de residuos de la industria molinera y de tubérculos y banano ha sido evidenciada en la alimentación de los cerdos en las regiones andinas.

Otros subproductos

Entre los más importantes subproductos sobresalen los de los cítricos como naranja y mandarina, y los de la piña. En general son las pulpas restantes de la industrialización las que pueden utilizarse pero, su alto contenido en humedad, sobre el 85 por ciento, hacen necesario un secado, con el fin de eliminar el agua residual si se quiere utilizar en lugares alejados.

Los subproductos del café y los de palma de aceite también han sido experimentados en los países en los cuales son cultivados. Del café se ha sugerido utilizar la pulpa y el musílogo. La primera es de baja digestibilidad dado su elevado contenido en celulosa mientras que el musílogo con un contenido de azúcar entre 45 y 50 por ciento puede resultar más interesante.

Las tortas de oleaginosas entre las que sobresalen las de soja, de algodón y de maní, son de uso común en explotaciones industriales pero de uso reducido en explotaciones familiares. El contenido de gosispol en los granos de algodón y en la torta limita su inclusión en la dieta de los cerdos. La torta de soja, obtenida luego de la extracción del aceite, es cara y de difícil obtención para los pequeños productores, aún cuando su capacidad nutritiva es excelente. La presencia de *Aspergillus flavus*, productor de aflatoxinas, ha sido constatada en tortas mal conservadas por lo que se deben guardar las precauciones del caso a fin de evitar intoxicaciones y muertes cuando se las utiliza de forma incontrolada.

SANIDAD

Enfermedades comunes

Las ganaderías porcinas tradicionales se caracterizan por la escasa y a veces total falta de controles sanitarios, esto determina que las epidemias, cuando se presentan, terminen con los hatos existentes.

La mayoría de las enfermedades de los cerdos latinoamericanos, derivan de problemas alimentarios. Ello hace que, en casi todos los países, los animales se encuentren retrasados en su crecimiento y en su actividad reproductiva. Otros factores como el frío o el calor, pueden determinar enfermedades neumónicas o «estrés de calor» que también influyen sobre la fisiología y los rendimientos productivos.

El endoparasitismo y el ectoparasitismo constituyen uno de los problemas comunes a los cerdos criollos del nuevo continente. La falta de control y de instalaciones hace que los cerdos se parasiten con facilidad con niguas (*Tunga perietrans*), piles (*Haemotupinus suis*), sarnas (*Sarcoptes scabiei*) y pulgas (*Pulgas irritans*), entre los principales parásitos externos, mientras que, los áscaris (*Ascaris suum*) y el estefanuro (*Stefanurus dentatus*) del riñón, son los parásitos internos más comunes.

La cisticercosis, parasitosis causada por la presencia de *Cysticercus cellulosae* en los músculos y vísceras del cerdo, se encuentra con frecuencia en las explotaciones tradicionales en donde los cerdos deambulan libremente y tienen acceso a heces de personas infestadas con *T. solium*. Soulsby (1987) considera a esta parasitosis como endémica de los países latinoamericanos y otros países en vías de desarrollo.

La cisticercosis porcina ha sido descrita en América Latina por varios autores, en México por Sarti *et al.* (1988, 1992) y Díaz Camacho (1991); en Ecuador por Jiménez (1976), Cruz *et al.* (1989) y Benítez (1997), en Perú por García *et al.* (1993) y Díaz *et al.* (1992), en Guatemala por García Noval *et al.* (1996). En estos países se han realizado estudios epidemiológicos, zoonóticos y patológicos, con miras a la erradicación de la cisticercosis y a la disminución de las pérdidas económicas como consecuencia de los decomisos.

Zoonosis

Se denominan enfermedades zoonóticas aquéllas que pueden ser transmitidas desde los animales al hombre. En América Latina, la brucelosis y la tuberculosis son las enfermedades zoonóticas de origen bacteriológico más importantes.

Se considera a la cisticercosis y a la teniasis, como las enfermedades parasitarias de mayor importancia dado que la mismas tienen como huésped intermediario al hombre y al cerdo. La patología de éstas zoonosis ha sido descrita en muchos países de latinoamerica como México, Ecuador, Perú y Guatemala, en donde la prevalencia de la cisticercosis porcina puede ubicarse entre el 24 y 75 por ciento de la población animal explotada en forma tradicional, Benítez (1995) y García *et al.* (1997), en un estudio realizado en Perú, han identificado que hasta el 30 por ciento de la población animal investigada estuvo atacada de neurocisticercosis.

La neurocisticercosis tiene efectos patológicos que en muchos casos pueden ser mortales para las personas afectadas por esta parasitosis. Sin embargo, también puede comportarse como asintomática en el 46,8 por ciento de los casos, como sucede en varios países de latinoamérica (Acha y Szyfres, 1986). Estos autores indican que al realizar la autopsia en pacientes fallecidos, se comprobó que estos tenían cisticercosis cerebral pero que no habían presentado manifestaciones clínicas en vida. En Ecuador, la tasa de esta parasitosis fue del 2,75 por ciento según los datos proporcionados por el Ministerio de Salud Pública para 1996. En México, según Villagrín (1988, citado por Díaz Camacho *et al.*, 1991), la neurocisticercosis entre 1975 y 1981 alcanzó un 2,38 por ciento pudiendo llegar hasta el 6 por ciento. Sarti *et al.* (1988), en Guatemala reportan que la tasa de neurocisticercosis puede alcanzar hasta el 11,9 por ciento. En Bolivia, Tsang y Wilson (1995) señalan que la prevalencia de neurocisticercosis puede llegar 16,6 por ciento en comunidades rurales. En Colombia en el departamento de Nariño, en un trabajo realizado por Botero (1996) la prevalencia fue del 23,7 por ciento en una población estudiada utilizando métodos inmunológicos, y en el Perú la prevalencia fue del 8 por ciento en un trabajo realizado por Díaz *et al.* (1992) en Tarapoto, considerando un universo de 371 personas muestreadas.

Según la OMS-OPS (1992), en un estudio realizado sobre la neurocisticercosis en 17 países de América Latina, se pudo estimar que el 1 por ciento de las defunciones ocurridas en los hospitales generales de la ciudad de México y el 25 por ciento de los tumores intracraneales se deben a la neurocisticercosis. En Guatemala, según la misma fuente, se identificaron 742 casos de esta patología en tres años. En Ecuador, las estadísticas del Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito registraron 435 casos de neurocisticercosis entre los pacientes tratados en el Servicio de enfermedades neurales, en el período comprendido entre 1987 y 1997. Otras localizaciones de los cisticercus en epidermis y en la región ocular, son poco reportadas en países latinoamericanos.

La situación descrita en el párrafo anterior, nos permite evidenciar que esta zoonosis parasitaria es común a muchos países latinoamericanos y que constituye un verdadero problema de salud al que no se le ha brindado la atención necesaria de parte de las instituciones correspondientes. La puesta en práctica de una estrategia global que permita luchar contra la teniasis, la cisticercosis porcina y la neurocisticercosis humana deberá ser complementada con una adecuada capacitación de la población y con el mejoramiento de las condiciones sanitarias. A ello debe sumarse la integración de diversos actores, como una necesidad, cuyo propósito sería el de velar por la salud de las personas y de los animales y de esta manera disminuir las pérdidas ocasionadas por la enfermedad y por el decomiso de las canales de cerdos parasitados. Acha y Szyfres (1986) señalan que en un trabajo realizado en 1963, en seis mataderos de América Central y Panamá se pudo comprobar que la cisticercosis porcina fue la causa del 68 por ciento de los decomisos de las patologías identificadas mientras que en México, durante 1980, se decomisaron 264 000 canales porcinas por la misma parasitosis, estimándose las pérdidas en más de 43 millones de dólares de los Estados Unidos.

Medicina tradicional

La ganadería tradicional carece de asistencia técnica y de servicios veterinarios profesionales. Un estudio realizado por Benítez (1995), permitió constatar que el 100 por ciento de las explotaciones porcinas tradicionales no cuentan con este servicio y que cuando los animales se enferman, su propietario recurre al almacén agropecuario más próximo

para consultar sobre la enfermedad. Al visitar este tipo de almacenes, se ha podido constatar que, a falta de una precisa descripción de la enfermedad por parte del propietario, el dueño del almacén, quien no es siempre un profesional agropecuario, en la mayoría de los casos, realiza un diagnóstico subjetivo y procede a la venta de los productos existentes en su negocio. Al parecer su objetivo principal es vender.

Dada la actitud mágico religiosa de una parte de los productores rurales, las enfermedades de los animales quedan a la voluntad de Dios y, cuando la distancia de la propiedad al centro poblado es importante, los campesinos prefieren esperar el fin de semana para realizar las consultas en el almacén agropecuario. En consecuencia en la mayoría de los casos la medicación es administrada en fase terminal y los resultados son poco satisfactorios.

No obstante, de acuerdo con lo investigado por el autor se puede concluir que, en las poblaciones campesinas la práctica de la medicina tradicional ha disminuido significativamente. En el caso ecuatoriano, tan sólo el 12,74 por ciento de los productores la utilizan y cuando la ejercen recurren a hierbas medicinales maceradas en alcohol, a derivados del petróleo y a grasas animales.

Este mismo estudio ha permitido constatar que, dado que la vida media de la mayoría de los cerdos en la finca fluctúa entre 6 y 12 meses, éstos se enferman muy poco. Sin embargo, las hembras reproductoras, luego de un largo período de lactación estimado en 66 días a nivel nacional, se muestran emaciadas y próximas a la desnutrición.

Programa sanitario

Las poblaciones de cerdos criollos explotadas de forma tradicional no cuentan con programas sanitarios bacteriológicos, virales o parasitarios, que respondan a una política regional o estatal. Se ha podido observar que ante la noticia o conocimiento de epidemias en regiones próximas a las explotaciones, los campesinos deciden vacunar, principalmente contra el cólera porcino o peste porcina clásica, lamentablemente, la calidad y aplicación de las vacunas son de dudosa capacidad antigénica.

PRODUCTOS Y COMERCIALIZACIÓN

Carne y productos cárnicos

La carne es un producto que se vende en fresco o en calidad de frituras preparadas de manera tradicional y en donde cada país latinoamericano le agrega su sabor particular y tradición. La carne generalmente es consumida luego del sacrificio del animal pero en ciertos casos es salada y secada al sol con el propósito de lograr una mejor conservación. También se la utiliza para la fabricación de embutidos tradicionales: morcillas, salchichas y chorizos principalmente, cuyas denominaciones varían de acuerdo con el país.

En los sistemas tradicionales de producción porcina, se debe tener muy en cuenta la posibilidad de encontrar cisticercos en la carne, por lo que ésta debería ser objeto de inspección veterinaria obligatoria.

No obstante el pequeño tamaño de los hatos existentes en la mayoría de las explotaciones familiares, este tipo de ganadería aporta entre el 70 y el 80 por ciento de la carne que se consume en la mayoría de los países latinoamericanos, entre los cuales está el Ecuador como se indicó anteriormente. Cabe anotar que los rendimientos a la carcasa todavía son bajos si se los compara con los de las razas especializadas. La FAO (1996a), presenta los siguientes pesos promedios para las carcasas de los cerdos faenados en países latinoamericanos: México 74 kg, Nicaragua 41 kg, Cuba 65 kg, Bolivia 50 kg, Colombia 68 kg, Ecuador 45 kg y Guatemala 32 kg.

Las familias campesinas crían cerdos en función de la disponibilidad de las reservas alimentarias acumuladas y, como éstas constan de pequeños hatos, los sistemas productivos y de comercialización no corresponden a un tipo de ganadería especializada. En general, cuando se dispone de una hembra reproductora, la mayoría de las crías se venden luego del destete mientras que 1 o 2 se conservan como animales de reemplazo o para ser destinados al engorde.

Manteca

Dado su origen, el cerdo criollo es un animal que se caracteriza por su elevado contenido de materia grasa a la edad del sacrificio. La preferencia por este tipo de animal está en relación con la falta ancestral de grasas en los sectores rurales o en la dificultad para disponer de ellas.

Esto ha determinado que el productor engorde a sus animales con el propósito de cubrir esta necesidad familiar y sólo cuando las cosechas han sido buenas y se dispone de excedentes agrícolas se «engorda» cerdos para ser destinados a la venta. La capacidad de conservación de la grasa facilita su almacenamiento y comercialización.

La escasez de aceite de cocina en Cuba durante el período especial desde 1989, y su reemplazo por manteca ha sido una de las principales razones del impresionante aumento en la cría de cerdos criollos a nivel familiar.

La predisposición del cerdo criollo para engrasar al acabado, ha sido puesta en evidencia por diferentes autores, entre ellos Depres *et al.* (1994), quienes al comparar un hato de Large White con el cerdo criollo encontraron que, si bien la ganancia de peso diaria era inferior para el cerdo criollo, las carcasas eran significativamente mucho más grasas. Se evidenció que esta capacidad inicia a partir de los cinco meses de edad. Los análisis sensoriales mostraron un mejor sabor, jugosidad, suavidad y poca pérdida de agua en la carne del cerdo local, y en consecuencia, una mejor calidad organoléptica que en la carne de cerdo de raza Large White.

Los «chicharrones», como se denominan en algunos países, a las frituras que quedan luego de convertir la grasa en manteca, constituyen un plato típico de mucha demanda en los países latinoamericanos.

Piel

La piel constituye un artículo de mucha demanda dentro de los platos tradicionales y, al igual que las frituras, se presenta bajo diferentes formas y sabores. Puede ser consumida como producto fresco («cuero con sal»), frito («chicharrón mexicano»), luego de ser depilado con fuego, o cocido («cuero con papas») cuando ha sido depilado con agua.

En muchos países sorprende el elevado precio que la piel puede alcanzar. Una observación realizada en el transcurso de la redacción de este trabajo, ha permitido constatar que el precio de la piel es de 22 000 sucres por kg, mientras que el de la carne es 13 200 sucres. (1 dólar de los Estados Unidos = 5 200 sucres en junio/98). El precio de la piel varía con la forma de preparación y en algunos lugares del Ecuador (Benítez, 1995), puede representar hasta el 50 por ciento del precio total del animal.

Otros productos y subproductos***La sangre***

Es utilizada para el consumo familiar o para la preparación de platos típicos, casi siempre cocinada y asociada con otros productos. No se ha constatado que se la utilice para alimentación animal.

Los excrementos

Generalmente son utilizados como abono con el propósito de mejorar la calidad de los suelos, pero en algunos países son utilizados para la alimentación de peces y de patos, en sistemas integrados de producción practicados por los pequeños productores.

SACRIFICIO

La mayoría de los cerdos producidos en las unidades familiares se sacrifican en épocas festivas o cuando sucede algún acontecimiento especial: fiesta, enfermedades o urgencias económicas. En general, el sacrificio se realiza en los domicilios y en el 100 por ciento de los casos no se efectúa inspección veterinaria, según un trabajo realizado en cuatro poblaciones andinas del Ecuador (Proaño, Chávez y Benítez 1998). Este trabajo también permitió conocer que las familias campesinas sacrifican anualmente un promedio de 1,3 animales, para consumo propio, siendo las reservas de grasa un objetivo importante.

Los cerdos son sacrificados de manera cruenta, mediante degüello o punción en el corazón. En los dos casos la sangre es recolectada para luego ser cocinada y utilizada en la preparación de alimentos. El agua caliente, a temperaturas superiores a 60 °C y el fuego son empleados para el depilado del animal. Algunos productores y faenadores, que mejoran los ingresos familiares por la venta de carne fresca y frituras, disponen de estructuras rudimentarias, utilizadas para la manipulación de los animales al momento del desposte.

Los cerdos criollos ecuatorianos

Washington Benítez Ortiz

CONTEXTO GENERAL DEL ECUADOR

El Ecuador tiene 270 327 km² de superficie de los cuales el 69 por ciento se encuentra desaprovechado y tan solo el 31 por ciento, es decir 8 128 000 ha, tiene un uso agropecuario. El 61 por ciento de éstas tierras presentan pastos naturales o sembrados, el 17 por ciento cultivos permanentes, el 6 por ciento cultivos transitorios y el 14 por ciento se encuentran en descanso y/o barbecho (INCE, 1994).

Geográficamente, el país está dividido en cuatro regiones naturales. La región Costa, constituida por planicies aluviales y de bajas montañas que no sobrepasan los 800 metros de altitud, cuenta con una variada vegetación que va desde el bosque húmedo hasta el bosque seco tropical. Dispone de una superficie total de 7 300 000 ha, donde se cultivan productos tropicales como: banano, café, cacao y caña de azúcar. La región Andina o Sierra, se extiende de norte a sur con un mosaico de pisos climáticos y de altitudes que ocupa una superficie de 7 000 000 ha donde se ha cultivado maíz, cebada y trigo. Últimamente se ha impulsado la diversificación y ahora se producen flores, frutas de clima templado y productos lácteos. La región Amazónica u Oriental ocupa casi la mitad del territorio nacional (13 000 000 ha) y cuenta con un clima tropical húmedo y en su mayoría está cubierta por bosques. Por último, la región Insular o Galápagos donde el turismo es la principal fuente de ingresos.

Hasta los años 1950, la economía del país estaba basada en la agricultura, sin embargo en los años setenta, cuando inicia la época petrolera del país, se verifica un crecimiento económico significativo del orden del 6 por ciento, que modifica significativamente el aporte porcentual dentro del PIB. Hoy en día la agricultura, la caza y la pesca,

siguen aportando, de manera importante con el 16,8 por ciento al PIB ecuatoriano, según datos proporcionados por el BCE (1994). Actualmente, el banano constituye el primer producto de exportación sobrepasando a las exportaciones petroleras. La producción animal durante los últimos diez años ha contribuido con el 5,2 por ciento del aporte total del sector agrícola.

La población actual se estima en 11 millones de habitantes, 50 por ciento en la Costa, 46 por ciento en la Sierra, 3 por ciento en la región Oriental y 1 por ciento en la región Insular. La población urbana representa el 55 por ciento. Actualmente existen medio millón de desempleados y dos millones de subempleados (CEDATOS, 1995). El 27,3 por ciento de la población económicamente activa se dedica a la agricultura.

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN PORCINA

La población porcina es de 2,7 millones de cabezas (FAO, 2000). La ganadería porcina mantiene una importante dinámica particularmente en la industria de embutidos y de chacinería. El IDEA (1990), considera que el consumo aparente diario per cápita en el Ecuador es de 2 354 kcal y de 47 g de proteína.

Los cerdos del Ecuador tienen su origen en las razas ibéricas importadas durante el período de la conquista. Algunos remanentes de estos ejemplares, se los encuentra en sitios apartados del país, manifestándose con sus características propias y con sus capacidades genéticas disminuidas. En el sitio la Zanja (Cantón Celica de la provincia de Loja), se encuentra un hato de cerdos criollos que pueden ser considerados ancestrales, los mismos han conservado sus características debido al criterio de su propietario que ha preferido mantener a sus animales en «estado puro», dadas las bondades zootécnicas de los mismos. Las características de estos animales, tipificadas para los reproductores machos y hembras, respectivamente, son las siguientes: peso entre 40 y 35 kg, altura a la cruz 47 y 59 cm, longitud corporal 88 y 89 cm, perímetro torácico 88 y 89 cm.

Estos animales de mediano tamaño, de epidermis oscura y de escaso pelaje color negro pizarra, disponen de un hocico largo y estrecho que lo utilizan para escarbar la tierra en busca de alimentos y/o de humedad; tienen un esqueleto prominente y escasas carnes. Su baja productividad y

reproductividad está determinada por los factores climáticos alimentarios y sanitarios en los que habitan, esto determina que las madres paran una vez por año, de tres a cinco lechones los que serán destetados o «apartados» como suele decirse en el medio, luego de una larga lactancia que puede llegar hasta los cinco meses.

Algunos otros fenotipos de «criollos puros» han sido localizados en la provincia de Cañar y en la provincia de Bolívar, estos animales disponen de mejores características cárnicas, su tamaño es un poco mayor, su pelaje abundante, largo y rizado, pudiendo ser tonalidades múltiples pero con predominio del negro.

Tratando de tipificar a estos animales presentamos a continuación, algunas de sus características fenotípicas.

Las poblaciones de cerdos criollos son en general muy escasas y sólo han sido localizadas en las provincias indicadas anteriormente formando pequeños hatos y en unidades. Sus bondades zootécnicas determinan que los pequeños productores los conserven celosamente, por lo que éstos escasos núcleos, aún se los pueden encontrar en poblados apartados en donde todavía no ha penetrado la zootecnia oficial con su «criterio mejorador».

La mayoría de los rebaños porcinos denominados «criollos», evidencian una significativa cruza producto del mestizaje entre las razas locales y aquéllas que se importaron en forma individual o a través de los programas de Estado.

En todos los casos estos animales disponen de una enorme resistencia a los desequilibrios alimenticios, a las enfermedades y a las variadas condiciones climáticas. Responden favorablemente cuando la alimentación recolectada o brindada por su propietario es abundante.

Durante los años veinte, familias como los FernándeS Salvador del Carchi y Larrea de Imbabura, importan desde Inglaterra y Holanda, según H. Molina (comunicación personal), reproductores de las razas Berkshire y Black Large cuyos residuos genéticos aún perduran en las provincias indicadas y en otras del norte del país.

Por informaciones obtenidas de la División de Especies Menores del Ministerio de Agricultura y Ganadería del país, entre las que se incluye a la especie porcina, se tiene conocimiento que, a partir de los años cuarenta comienza en el país la importación de porcinos de razas mejoradas, la misma que se realiza por iniciativa personal de algunos

comerciantes, exportadores de productos agrícolas, quienes aprovechando la posibilidad de transporte en sus barcos importaron algunos ejemplares desde los Estados Unidos, que fueron a «mejorar» las poblaciones existentes en sus propiedades agrícolas. Esta actividad de importación que se realiza sin control técnico ni administrativo de ninguna naturaleza y basada únicamente en la afición y en la disponibilidad de recursos económicos, continúa en buena medida hasta la actualidad.

Los primeros datos de importación organizada de material genético porcino, se los registra en 1957-1958 siendo la Alianza para el Progreso, del Gobierno de los EE.UU. a través de la Agencia Interamericana de Desarrollo y del Heifer Project, quien con ayuda del Servicio Interamericano de Agricultura, importa un total de 120 reproductores de la raza Yorkshire y Duroc Jersey (100 hembras y 20 machos). El objetivo fundamental de este programa era la introducción de animales para el refrescamiento de sangre y «mejorar la raza».

Para los años 50-60, las familias Plaza y Lasso realizaron la importación de cerdos de raza pura: Poland China y Duroc Jersey desde los EE.UU. y ubican estos animales en la provincia de Latacunga desde donde se esparcen genes hacia las provincias del Centro del país.

En 1976, el Ministerio de Agricultura importa desde los Estados Unidos un total de 280 animales (200 hembras y 80 machos) de las razas Yorkshire, Duroc Jersey, Hampshire para ser distribuidas entre los diferentes organismos estatales y paraestatales del país, que comienzan a mejorar sus instalaciones con el propósito de crear centros de producción porcina, a fin de realizar la entrega de pie de cría a los productores interesados en el mejoramiento de sus ganaderías. Merecen mención especial los programas de desarrollo implementados en el país tales como CREA, PREDESUR, CRM, CEDEGE, junto a otros ejecutados por los Consejos Provinciales; las universidades, a través de sus Facultades de Medicina Veterinaria e Ingeniería Zootécnica; el Ministerio de Agricultura, INIAP organismos que incluyen entre sus programas actividades de producción, extensión e investigación en la especie porcina.

Importantes sectores de productores e industriales de la Costa, realizaron durante este mismo período, la importación de una gran variedad de razas porcinas, por lo que se evidencia un gran

crecimiento poblacional porcino y la construcción de instalaciones mejoradas para explotar de forma intensiva estos animales importados. Complementariamente, en esta región y en el resto del país, se instalan las primeras empresas procesadoras de carne y embutidos.

Luego de la crisis sufrida por el sector agropecuario en los años ochenta, se constata un desarrollo significativo de este sector principalmente, en la región Sierra y en la zona de transición climática entre la Sierra y la Costa en donde, comienza a reactivarse la producción porcina intensiva, orientada a satisfacer la demanda de carne magra requerida por las empresas productoras de embutidos y chacinería, sector que hoy en día cuenta con más de 20 empresas, debidamente registradas, cuya producción se destina al consumo local y en casos significativos a la exportación. Además existe un gran número de fábricas clandestinas de embutidos y chacinería sin control de calidad alguno.

Actualmente, el país cuenta con una población de 2 546 000 cabezas de porcinos, de los cuales 1 452 000 (57 por ciento) se encuentran en la Sierra, 898 000 (35 por ciento) se encuentran en la Costa y 196 000 (8 por ciento) se encuentran en el Oriente (INEC-SEAN, 1994). De esta población, si se considera el análisis hecho por Alvarado (1990), el 70 por ciento es de «raza criolla».

Desde la época de Cristóbal Colón, hasta nuestros días, la población porcina ha sobrevivido a los diferentes tipos de explotación; su carácter omnívoro le ha permitido aprovechar las más variadas formas de alimentación y su capacidad de adaptación a los diversos climas existentes en el país le ha permitido soportar modificaciones climáticas, enfermedades y manejo inadecuado, reproduciéndose de manera significativa y aportando económicamente a los diferentes intereses de los productores. Su concurso ha permitido la instalación de empresas industriales de la misma manera que sigue constituyendo la esperanza económica del pequeño productor, en aras de satisfacer sus necesidades o disfrutar del placer que puede significar compartir con sus parientes y amigos uno de los tantos platos típicos que con él se preparan en el país.

RESULTADOS DE UNA ENCUESTA DEL SECTOR PORCINO

Un total de 465 encuestas se aplicaron, durante los meses de marzo a julio de 1995, en poblaciones rurales de las 16 provincias continentales

del país con el objeto de hacer un diagnóstico del sector porcino y en particular de la producción del cerdo criollo.

La familia rural campesina

La encuesta permitió constatar que la familia rural campesina está integrada por un gran número de individuos y varía muy poco de una región a otra (Cuadro 1). La base de la familia lo constituye el padre y la madre (en un 90 por ciento de los hogares encuestados). Hay 5,88 hijos menores por familia. En la mayoría de los hogares campesinos viven otros parientes o amigos (2,19 por familia), que participan en las diferentes actividades de la unidad de producción.

Cuadro 1. Estructura de la familia rural en Ecuador

	Sierra	Costa	Oriente	Media
Padre	0,86	0,87	0,89	0,87
Madre	0,96	0,89	0,94	0,93
Hijos <10 años	2,27	1,78	2,09	2,05
Hijos 11–15 años	2,01	1,55	1,53	1,69
Hijos >16 años	4,40	4,36	2,72	3,83
Otros familiares	2,61	1,84	2,12	2,19
Total	13,11	11,29	10,29	11,58

Es conocido que los diferentes miembros de la familia, desde temprana edad, aportan su mano de obra a la unidad productiva familiar, pues ellos tienen que dedicarse a las más variadas actividades tanto domésticas como productivas. En el caso concreto de la explotación porcina, se ha podido constatar que en el 71,5 por ciento de los casos son las mujeres las que se dedican mayormente, a las actividades relacionadas con los porcinos. La presencia de la mujer en el cuidado de estos animales es significativamente mayor en la Sierra (Cuadro 2).

Cuadro 2. Porcentaje de ocupación en los porcinos según género

Productor	Sierra	Costa	Oriente	Media
Hombre	16,3	41,9	27,2	28,5
Mujer	83,7	58,1	72,8	71,5

Dado que, las pjaras son bastante pequeñas, el tiempo que se dedica a las mismas es de aproximadamente 0,75 h/d. El encargado del cuidado de los animales vela por proporcionar oportunamente la alimentación a los

misimos, la que se distribuye, la mayoría de las veces, en tres raciones diarias. Su actividad principal está orientada a impedir que otros animales roben el alimento que se administra a los cerdos, a cuidar que los «animales de engorde» consuman el alimento que les es destinado con esa exclusiva finalidad y a observar el estado general de la explotación.

El Cuadro 3 indica que, la gran mayoría de la población encuestada tiene un grado de escolaridad importante, pese a que el 16,6 por ciento no sabe leer ni escribir; y existe cerca de un 10 por ciento de esta población que ha realizado estudios secundarios.

Cuadro 3. Porcentaje de escolaridad del productor por región

Escolaridad	Sierra	Costa	Oriente	Media
Ni lee ni escribe	22,5	16,2	11,2	16,6
Lee y escribe	27,8	15,2	28,3	23,7
Terminó la primaria	40,5	60,0	44,5	48,3
Educación secundaria	6,6	7,9	14,4	9,7
Otra educación	2,7	0,7	1,5	1,6

Como se demuestra en el Cuadro 4, las actividades principales en la unidad de producción familiar (UPA), siguen siendo los quehaceres domésticos y la actividad agropecuaria, que representan más del 70 por ciento de la actividad.

Cuadro 4. Porcentaje de las principales actividades del productor

Actividad	Sierra	Costa	Oriente	Media
Quehaceres domésticos	51,7	25,8	38,8	38,7
Agropecuaria	31,0	42,2	24,2	32,5
Manufactura	11,1	5,8	5,0	7,3
Comercio	3,2	13,7	23,6	13,5
Construcción	6,0	0,7	0,0	2,2
Empleado Público	2,9	11,9	8,5	7,8

Unidades de producción agropecuaria encuestadas

El Cuadro 5 indica el número de UPA encuestadas por región y el número de animales por sexo. En las 465 UPA encuestadas se encontraron 2 146 animales de todas las categorías y edades, estableciéndose un promedio nacional de 4,14 animales por UPA.

Cuadro 5. Número de porcinos existentes en las UPA por región

Región	Machos	Hembras	UPA	Porcinos/UPA
Sierra	459	538	196	4,9
Costa	218	232	148	3,9
Oriente	271	228	121	3,7
Total	948	998	465	4,1

Características del rebaño porcino tradicional

El rebaño porcino ecuatoriano tradicional se caracteriza por su heterogeneidad, como se constata en el Cuadro 6. Como es lógico existe un mayor número de animales hembras.

Cuadro 6. Estructura de la piara y número de animales por región

Tipo de animal	Sierra		Costa		Oriente		Media
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
Reproductores	0,1		0,3		0,2		0,2
Lechones	0,7	0,6	0,4	0,2	0,3	0,4	0,7
En crecimiento	0,6	0,8	1,7	0,4	0,7	0,3	1,2
En engorde	0,5	0,3	0,4	0,1	0,5	0,2	0,6
Cerdas en lactancia		0,3		0,1		0,1	0,2
Cerdas vacías		0,4		1,1		0,5	0,7
Cerdas gestantes		0,5		0,3		0,3	0,4
Total	1,9	2,9	1,7	2,9	1,3	1,3	4,1

Los animales en la mayoría de los casos presentan un aspecto rústico, de variado color, de pequeño tamaño en relación con la edad y con características cárnicas bastantes disminuidas. La simple observación de la piara permite constatar un evidente grado de desequilibrio alimenticio, presencia de parásitos externos como artrópodos y piaras con evidente estrechez consanguínea.

En ciertas regiones los animales deambulan en los espacios públicos, en otras se encuentran amarrados a una cuerda, la misma que durante el día puede ser desplazada con el objeto de facilitar el consumo de pastos o ser transportados a los lugares, «charcas», para que el animal se refresque.

Excepcionalmente este tipo de explotación dispone de instalaciones por lo que, la protección contra las variaciones climáticas es mínima y generalmente se reduce a ubicar a los animales a la sombra de un árbol, arbusto o cerca de la casa. Tampoco existen instalaciones para las diferentes categorías de animales que integran el rebaño, pues cuando éstas existen sirven para todos los animales sin distingo de clases.

Se observa una diversidad de colores que pueden variar entre el rojo, negro y blanco totales hasta animales con franjas, con una o más manchas, animales de pelo corto, de pelo rizado, con escaso pelo o con abundante pelo. Esta particularidad facilita la identificación de los animales por el propietario por lo que, en la mayoría de éstos no existe ningún tipo de marcaje. El prototipo del cerdo explotado en el sistema tradicional puede ser caracterizado como un animal de mediano tamaño, de variada coloración pero con predominio del color negro, de textura frágil, con las extremidades posteriores más altas que las anteriores y estrechos de tórax.

Cuando se encuentran en época seca por lo general se los ve escasos de carnes y deambulando en busca de alimentos, pero se puede observar en esta misma época a pequeños hatos destinados al engorde, con animales grasos, con papada desarrollada y de un peso entre 50 y 70 kg.

Como se indicó anteriormente, no existen categorías de animales dentro de la piara, sin embargo aquéllos que se encuentran en estado de gestación o en los primeros días de lactancia son objeto de cuidados especiales, principalmente en lo que se refiere a la alimentación. Cuando el campesino decide engordar uno o varios animales, les administra algún concentrado que puede variar según la región, pero principalmente se utilizan maíz, banano y papas.

Los reproductores

No cabe duda que pese a las limitaciones de manejo y de escasez de productos alimentarios, dentro de la piara los reproductores son privilegiados, a esto se une el hecho que la gran mayoría de productores desea disponer de animales de raza pura o con elevado grado de cruzamiento, lo que se evidencia con la existencia de animales de buen peso y de buen tamaño, de ahí que el peso promedio a nivel nacional, para los reproductores machos es de 84 kg por animal (Cuadro 7).

Los verracos en general presentan una muy buena alzada, con una altura a la cruz de 69 cm, promedio a nivel nacional, mientras que en la Costa los animales pueden llegar a tener hasta 75 cm de altura, lo cual se explica, en la mayoría de las veces, por la existencia de reproductores de raza pura. La longitud corporal, tomada ésta entre la base del occipital y la base de la región coccígea, fue de 106 cm a nivel nacional y el perímetro torácico fue de 82 cm.

El Cuadro 6 muestra que la disponibilidad de reproductores machos es bastante baja, pues sólo existe un promedio de 0,22 animales por piara. La mayoría de los productores no dispone de reproductores machos y para cubrir esta necesidad se procede a contratar, a pedir prestado o simplemente a beneficiarse del reproductor que deambula por el poblado.

Cuadro 7. Características fenotípicas de los verracos en el sistema tradicional, promedio por región.

Característica	Sierra	Costa	Oriente	Media
Edad (meses)	11	20	11.6	14.2
Peso (kg)	84	78	89	84
Longitud (cm)	114	100	103	106
Altura (cm)	66	74	68	69
Perímetro torácico (cm)	45	95	106	82

El Cuadro 8 muestra que la edad promedio de las reproductoras en el país, es de 17,8 meses, siendo este promedio superior en la Sierra y en la Costa, donde alcanzan los 20 meses de edad aproximadamente, mientras que en el Oriente el promedio es de 14 meses de edad.

Las reproductoras tienen un peso promedio a nivel nacional de 86 kg, ligeramente superior al que tienen los reproductores machos. En el Oriente, los animales tienen un mayor tamaño, lo que se explica por la presencia de animales con genes exóticos de las diferentes razas introducidas en esta región. La longitud corporal, al igual que la altura a la cruz, también son superiores para las hembras reproductoras en comparación con los machos.

Lechones

El Cuadro 6 muestra que el promedio nacional de lechones encontrados en las UPA estudiadas fue de 0,85 a nivel nacional en el período de la encuesta. La mayoría de los animales habían sido destetados pues el

Cuadro 8. Características fenotípicas promedio de las cerdas reproductoras existentes en el sistema tradicional por regiones

Parámetro	Sierra	Costa	Oriente	Media
Edad (meses)	19,6	20,0	13,8	17,8
Peso (kg)	62,0	83,5	112,5	86,0
Longitud corporal (cm)	108,9	104,6	121,0	111,5
Altura a la cruz (cm)	64,9	60,8	76,2	67,3
Perímetro torácico (cm)	96,4	92,0	113,7	100,1

período de pariciones se ubica en los meses de enero a marzo en casi todo el país. El Cuadro 9 indica que el peso promedio de los lechones machos y hembras es de aproximadamente 6 kg a nivel nacional, siendo ligeramente superior en la Región Oriental, en donde los lechones menores de dos meses de edad, pueden llegar a superar los 7 kg.

Cuadro 9. Peso promedio (kg) de los lechones y animales en crecimiento y engorde por región

Tipo de animal	Sierra	Costa	Oriente	Media
Lechones (< 2 meses)				
Machos	5,5	5,2	7,3	6,2
Hembras	5,1	5,3	7,2	5,8
Crecimiento ¹				
Machos	17,7	31,5	27,5	25,6
Hembras	16,7	31,1	26,6	24,8
Engorde ²				
Machos	70,5	113	88,5	90,7
Hembras	57,8	67,0	83,7	79,5

¹ Edad de los cerdos en crecimiento: Sierra ♂ 4.9m, ♀ 5.5m; Costa ♂ 5.3m, ♀ 6.2m; Oriente ♂ 5.3m, ♀ 4.7m.

² Edad de los cerdos en engorde: Sierra ♂ 13.5m, ♀ 8.5m; Costa ♂ 12.4m, ♀ 8.0m; Oriente ♂ 7.4m, ♀ 8.9m

Animales en crecimiento

En el presente estudio se consideró como animales en crecimiento a aquellos porcinos machos o hembras de edad superior a los 3 meses. La edad promedio para esta categoría de animales fue de 5,2 meses para machos y 5,5 meses para las hembras.

El Cuadro 6 muestra que el número promedio de animales en crecimiento en las UPA es de 1,2 a nivel nacional. En el Cuadro 9, se constata que el peso promedio para machos y hembras es poco diferente, siendo de 25,6 kg para los primeros y de 24,8 kg para las segundas.

Contrariamente a lo observado en las categorías precedentes, es en la región Costa donde se nota un mayor peso de machos y hembras, esto puede deberse a que la región Costa para el período de marzo-abril se encuentra en inicios de la producción agrícola, lo cual genera una buena cantidad de alimentos que se destinan a los animales, particularmente tubérculos y curcubitáceas, contrariamente a lo que sucede en la región Oriental, en donde las condiciones de producción son bajas, debido a que este período no corresponde a la época de cosechas.

Animales en engorde

Como se deduce del Cuadro 6 el promedio de animales en engorde a nivel nacional es de 0,43 por UPA, siendo ligeramente superior en la región Amazónica, en donde el promedio es de 0,58 animales al engorde.

Como se indicó anteriormente, los animales destinados al engorde machos o hembras, en todo el territorio nacional, son objeto de cuidados alimentarios especiales; administrándoseles una alimentación de manera regular. Según la práctica nacional, la ración de engorde consistente principalmente en maíz, administrado de una a tres veces al día. Los animales en engorde se encuentran entre las edades de 8,5 y 11 meses; la región Sierra es superior en edades promedio particularmente en relación con los machos como se puede observar en el Cuadro 9.

El tipo de animal destinado al engorde es un cerdo que puede ser considerado adulto o al final de su carrera. Generalmente y dadas las costumbres alimenticias del país, los animales preferidos son de tipo graso, pues de ello dependerá la buena calidad de las frituras que se sirven como platos tradicionales. Los pesos promedios a nivel nacional de estos animales son de 90,7 kg para los machos y de 79,5 kg para las hembras. Estos pesos son superiores para los machos en la Costa y para las hembras en la Sierra, en donde los mismos llegan a alcanzar hasta 113 y 87,8 kg respectivamente.

La existencia de machos con un mayor peso en la región Costa está en estrecha relación con el tipo de alimentación que los animales reciben puesto que se ha podido observar que la alimentación de engorde se realiza principalmente a base de cereales, entre los cuales sobresalen el maíz y polvillo de arroz, no así en el Oriente en donde la alimentación principal está dada por la administración de forrajes, tubérculos y en

algunos casos suero de leche, lo que obviamente determina animales de engorde de menor peso corporal.

En la región Sierra, el peso promedio de los animales machos engordados es de 70,5 kg inferior al de las otras regiones del país. Este peso está también influenciado por los hábitos culinarios, pues si bien es cierto que dentro de los platos típicos se encuentran las frituras, también es evidente que existe una gran variedad de preparaciones conocidas como «hornados», en las cuales se requieren animales de menor tamaño y con menor cantidad de grasa.

Este mismo Cuadro, pone en evidencia que en la región Costa las hembras alcanzan pesos inferiores al de las otras regiones estudiadas debido a la creencia regional de que los animales machos, principalmente castrados, tienen posibilidad de dar pesos mucho más elevados en comparación con la hembra, esto determina una selección para engorde basada en el sexo.

Cerdas en lactancia

El Cuadro 6, muestra que el número de cerdas en lactancia por UPA es bastante bajo al momento de la encuesta, pues el promedio nacional se ubica en 0,2 animales de esta categoría, siendo de 0,31 en la Sierra, y muy inferior en el Oriente y en la Costa.

El estudio de la cerda en lactancia ha permitido conocer una gran cantidad de parámetros relacionados con la actividad reproductiva de la madre. Se ha podido constatar que la edad promedio de las reproductoras a nivel nacional es de 28,8 meses, bastante superior, si se la compara con la edad promedio de los reproductores machos, de las cerdas vacías y de los animales en engorde; lo cual se debe sin duda, a que el productor guarda a los reproductores durante largos períodos, particularmente cuando el animal ha manifestado, al menos, buenas características maternas.

En general las cerdas en lactancia tienen un buen peso promedio a nivel nacional, se ha establecido que el mismo es de 85 kg siendo superior en el Oriente, en donde, como ya se ha dicho, existen animales con características mejoradas. En el presente estudio, para tipificar a la cerda en lactancia, se seleccionaron tan sólo aquellas madres en inicio de lactación; el porcentaje promedio para esta muestra es también del 10 por ciento de la población encuestada; esto explicaría los pesos

promedios que se acaban de señalar para esta categoría de animales. Sin embargo, se debe recordar que las madres en fin de lactación presentan características muy diferentes ya que, los animales se encuentran emaciados y, de la observación se ha podido concluir que las mismas pueden perder entre el 25 y 30 por ciento de su peso corporal una vez finalizada la lactación.

El estado de carnes en que queda el animal después de un período de lactación que, en promedio a nivel nacional es de 66,6 d, influencia su estado sanitario y reproductivo, lo que determina una ampliación de «días abiertos» entre partos, el mismo que en el presente estudio se ha establecido en 132,7 d, es decir superior a cuatro meses, esto indiscutiblemente, influencia el número de pariciones que un animal puede tener al año, que en el caso que nos ocupa, tan sólo llega a un promedio de 1,8 partos por año.

La fertilidad de los animales explotados en el sistema tradicional es buena, pues el promedio a nivel nacional es de 7,3 cerdos por parto con muy poca variación a nivel regional. Lamentablemente la falta de cuidados determina pérdidas significativas, por eso es que al destete se tiene un promedio de 6,0 animales en todo el país. Cabe señalar que los animales generalmente paren en el campo sin cuidado alguno, ni antes del parto ni en el post parto, en consecuencia, los mismos son objeto del ataque de los animales depredadores y de pérdidas por aplastamiento de lechones, principalmente.

El peso de los lechones al nacimiento es de 1,3 kg a nivel nacional, siendo superior en la región Amazónica, en donde los animales pueden llegar a pesar 1,6 kg. En la Costa el promedio es de 0,9 kg y en la Sierra de 1,3 kg. El peso de los animales al destete es de 5,3 kg siendo superior en la región Amazónica, en donde los animales llegan a pesar 7,8 kg, de 5,2 kg en la Costa y tan sólo de 3,0 kg en la Sierra. Como se puede ver en el Cuadro 10.

De la observación del Cuadro 9, en lo referente al peso de los lechones menores de dos meses, se puede observar que los mismos son ligeramente superiores a los pesos obtenidos para los lechones al momento del destete, variación que puede deberse al método de cálculo utilizado, pues se debe recordar que el mismo se ha hecho en base a la experiencia del productor. Se ha preferido expresarlos de la forma como han sido obtenidos.

Cuadro 10. Peso, edad y parámetros reproductivos de las cerdas

Parámetro	Sierra	Costa	Oriente	Media
Cerdas gestantes				
Peso (kg)	91,3	95,7	88,0	91,7
Edad (meses)	28,4	16,4	19,5	21,4
Cerdas en lactancia				
Edad (meses)	32,5	21,5	32,4	28,8
Peso (kg)	94,9	64,2	96,0	85,0
Días abiertos/lote	111,6	176,3	110,4	132,7
Pariciones por año	1,5	1,9	1,9	1,8
Lechones				
Nacidos por parto	7,3	7,5	7,2	7,3
Peso al nacimiento (kg)	1,3	0,9	1,6	1,3
Destetados por camada	6,3	5,8	5,8	6,0
Peso al destete	3,0	5,2	7,8	5,3
Duración de la lactancia	68,3	66,8	64,8	66,6

Cerdas Gestantes

El promedio de cerdas gestantes por UPA a nivel nacional es de 0,36 animales cuya edad está en 19,7 meses, siendo superior en la Sierra, donde se ha registrado un promedio de 23,3 meses; en el Oriente y en la Costa son respectivamente de 19,5 y de 16,4 meses. Se podría estimar que la edad promedio de los animales en estado de gestación, al momento que se realizó la encuesta, bordea los dos años, según se desprende de la información proporcionada en el Cuadro 6.

El peso promedio a nivel nacional de las cerdas gestantes es de 91,7 kg, como se observa en el Cuadro 10. Este peso es superior al registrado para las cerdas vacías y para las cerdas en lactancia, cuyos promedios nacionales son de 86,0 kg y 85,0 kg respectivamente. Se debe señalar que los pesos para las cerdas vacías fueron establecidos tomando en consideración que este grupo de animales se encontraba en reposo reproductivo, o en etapa de reorganización de la reproducción, mientras que para las cerdas en lactancia los pesos fueron consignados, tomando en consideración el inicio de la lactación. Es conocido que, a partir de los primeros días de lactación, los animales empiezan a perder peso como consecuencia de la utilización de sus reservas corporales y del desequilibrio nutricional que se produce debido a que la ración proporcionada por el productor no es capaz de cubrir las necesidades

exigidas por la camada, lo cual podría explicar la ligera diferencia de peso entre éstos animales y las cerdas gestantes.

COMERCIALIZACIÓN

Animales Comprados

El sistema de producción porcina tradicional determina una comercialización *sui generis* en la que entran en juego, además del valor monetario, aspectos de carácter psico-afectivos pues, en una gran cantidad de oportunidades los animales no son vendidos sino regalados a parientes o amigos. Esta práctica es muy frecuente con los lechones y con los animales en crecimiento pues, el tipo de convivencia y organización social hace que la familia comparta, además de sus animales las esperanzas, en consecuencia, la donación interviene como un determinante para el establecimiento del sistema, pues tanto como se da se recibe.

Existen algunas categorías de animales que son preferentemente, comercializados, entre éstas, los lechones recién destetados y los animales que han sido engordados destinados al matadero. En un segundo grupo se pueden ubicar, en orden de importancia, a los cerdos en crecimiento y en un tercer grupo a los animales adultos reproductores machos y hembras, hembras en lactancia y gestantes. Los animales de este tercer grupo son excepcionalmente comercializados ya que, debido a su peso, tienen precios muy elevados, fuera del alcance del pequeño productor.

Se ha constatado la existencia de un circuito de comercialización, en donde juega un papel importante el criterio de la mujer, principalmente en la región Sierra, pues es ella la encargada de vender el animal en la UPA o en la feria, Con una parte del dinero conseguido realiza la compra de un pequeño animal de reemplazo, destetado o en crecimiento para de esta manera continuar con el ciclo. La mujer, como se precisó anteriormente, administra el dinero generado por el o los cerdos que hayan sido vendidos y distribuye este pequeño patrimonio en beneficio de toda la familia, satisfaciendo las necesidades prioritarias, particularmente la alimentación, la educación y el vestido.

Complementariamente a las ventas realizadas en la UPA o en las ferias, más frecuentes en la región Sierra que en la Costa y Oriente, se ha encontrado la presencia del intermediario, persona que generalmente vive

en la ciudad (cabecera cantonal o parroquial) y que se desplaza a las unidades de producción en busca de animales aptos para el mercado.

La mayoría de las veces el intermediario adquiere los animales pagando en dinero, sin embargo, con mucha frecuencia compra los animales a crédito con la condición de pagarlos cuando éstos sean vendidos o entregados al matadero.

En ciertas zonas, particularmente del sur del país, donde la incidencia de la teniasis y de la cisticercosis es importante, los comerciantes o intermediarios antes de adquirir el o los animales realizan la inspección de éstos, tratando de encontrar los cisticercos en la base de la lengua o en el ojo. Esta práctica, muy frecuente a veces, resulta decepcionante cuando se sacrifica el animal, ya que muchos cerdos que han sido objeto de inspección, resultan positivos para este parásito al momento del sacrificio.

En las zonas con alta incidencia de esta parasitosis, algunos acuerdos económicos se establecen verbalmente. En muchos casos, el productor se compromete a devolver el dinero al comerciante cuando el animal ha sido encontrado con cisticercosis. Sin embargo, cuando el cerdo sacrificado resulta con parásitos, la canal no es siempre desechada de acuerdo a las normas, ya que el comerciante, para recuperar su dinero, entregan la canal al productor. Éste, en la mayoría de los casos, destina la carne para consumo familiar o como regalo a sus familiares y amigos.

El desconocimiento de esta patología, así como la limitada economía de la familia hace que se consuma este tipo de carne. Debe conocerse que, en la época actual, un cerdo sacrificado puede representar fácilmente entre 3 y 6 salarios mensuales vitales mínimos. (El salario vital mínimo a la fecha es de 85 000 sucres, equivalente a 32 dólares de los Estados Unidos).

El Cuadro 11 permite constatar que la familia campesina, compra un promedio de 1,8 animales destinados a la cría, estos animales son de pequeño tamaño llegando a pesar un promedio de 12,4 kg y con precios que varían entre 70 000 y 120 000 sucres.

Otra categoría de cerdos adquiridos es la que se corresponde a los animales de engorde, sin embargo la mayoría de las veces animales comprados para cría y comprados para engorde pueden ser considerados como sinónimos, ya que se ha podido constatar que estas dos categorías de animales son muy parecidas tanto en número de unidades adquiridas, como en peso y precio. Si se observa el Cuadro se comprueba que los

animales comprados para engorde representan 1,9 unidades con un peso promedio de 14,0 kg y con un precio de 77 800 sucres.

Cuadro 11. Animales comprados para cría y/o engorde en la UPA

Parámetro	Sierra	Costa	Oriente	Media
Para cría	1,7	1,9	1,7	1,8
Peso (kg)	8,3	19,0	10,0	12,4
Precio (miles de sucres)	70,5	120,4	36,0	92,3
Para engorde	2,0	1,9	1,9	1,9
Peso (kg)	13,3	10,2	18,4	14,0
Precio (miles de sucres)	52,4	76,2	15,7	77,8

El menor precio de los animales destinados para engorde, en relación a aquellos adquiridos para cría, se debe a que dentro de este sistema de explotación, tácitamente, un animal que es vendido para cría, incluye nociones de raza y procedencia, así como también de paternidad, estirpe y criadero, lo que determina que su precio se incremente. Mientras que, para los animales destinados al engorde estas nociones no son tomadas en consideración para establecer el precio.

Animales vendidos

El Cuadro 12 muestra que una buena cantidad de animales son vendidos para cría, los mismos corresponden principalmente a los lechones que han sido destetados. Como la disponibilidad de este tipo de animales es muy limitada, se ha constatado que en todo el país su precio es bastante elevado en relación a su peso. El promedio nacional de este tipo de animales vendidos para cría es de 5,2 lechones por UPA y por año, los mismos que se comercializan con un peso aproximado de 10 kg y a un precio de 73 100 sucres por animal en promedio.

Los animales destinados a engorde son vendidos en menor número. El trabajo de campo permitió constatar que cada familia vende 2,5 animales de esta categoría como promedio a nivel nacional. Los animales tienen un peso de 40,7 kg y su precio promedio a nivel nacional es de 267 800 sucres. El número de animales que se destinan anualmente para el rastro es de 1,7 por unidad familiar, los mismos pueden alcanzar pesos superiores a los 100 kg en la región Oriental, con un precio promedio a nivel nacional es de 416 200 sucres.

Lo evidenciado en este Cuadro, permite establecer que el precio por kilogramo de animal vendido, difiere significativamente según la categoría. Es superior para los animales de cría (57 por ciento) en relación con los animales destinados al rastro. El precio promedio es de 7 600 sucres y 4 900 sucres por kilogramo para animales de cría y para animales destinados al rastro, respectivamente.

Cuadro 12. Número, peso y precio de animales vendidos para cría, engorde y rastro a nivel nacional

Parámetro	Sierra	Costa	Oriente	Media
Para cría	6,2	2,8	4,6	5,2
Peso (kg)	9,9	7,6	11,4	9,5
Precio (miles de sucres)	55,3	75,0	88,9	73,1
Para engorde	1,5	2,0	4,0	2,5
Peso (kg)	33,7	65,0	23,3	40,7
Precio (miles de sucres)	150,3	273,0	380,0	267,7
Para rastro	1,3	1,8	2,1	1,7
Peso (kg)	68,7	59,9	126,0	84,9
Precio (miles de sucres)	355,8	286,8	606,0	416,2

DESTINO DE LA PRODUCCIÓN PORCINA

Consumo familiar

El Cuadro 13 permite constatar el destino de la producción porcina generada en la finca. El número de animales que se consumen en la UPA por año, es en promedio de 1,7 a nivel nacional, siendo mucho más importante en la región Sierra, en donde se llega a consumir hasta 2,3 animales por UPA y por año.

La actividad socio-cultural del habitante ecuatoriano, mezcla de religiosidad y de mito, a lo que se une su extraordinario carácter afectivo, determina que la mayoría de las veces los animales sean consumidos principalmente durante las festividades religiosas, familiares (matrimonios, onomásticos, nacimientos, despedidas) o patrias.

El sacrificio de los animales en estos acontecimientos, determina un pico alimenticio en el consumo de proteína en la dieta de la familia campesina. Lamentablemente, esta actitud está lejos de contribuir al equilibrio en la alimentación de la familia campesina pues, consumida la ingesta proteica proporcionada por el cerdo, se tendrá que esperar un largo tiempo para volver a sacrificar otro porcino y gozar de este beneficio.

Cuadro 13. Destino de la población porcina a nivel nacional (número de cabezas por año)

Parámetro	Sierra	Costa	Oriente	Media
Consumo en UPA	2,3	1,3	1,5	1,7
Ventas en UPA	3,3	3,8	3,6	3,6
Ventas en feria	2,3	0,5	-	0,9
Ventas faenado	0,7	-	-	0,2
Intermediario	0,7	1,9	1,1	1,2
Ventas totales	7,1	6,2	4,8	6,0

Las observaciones realizadas en relación con el consumo de proteína de origen animal en el país ha permitido concluir que, en la Sierra ésta se complementa con el consumo de la carne de cuy (*Cavia porcellus*), de huevos y de aves, mientras que en la región Oriental, la dieta se complementa con el consumo de carne de otras especies domésticas. El consumo de pescado es significativo entre las poblaciones de la costa ecuatoriana pero casi imperceptible en la Sierra y en el Oriente, en donde sólo se consume pescado enlatado (sardina y atún).

Ventas en la UPA

Como ya se indicó anteriormente, el porcicultor vende su producción en la UPA, en la feria o al intermediario. Excepcionalmente puede faenar sus animales con el propósito de vender una parte del cerdo y consumir la otra. Existe también, aunque escasamente, un tipo de productor que al mismo tiempo faena y expende carne en la población.

En el Cuadro precedente, se observa que el flujo de animales desde la UPA hasta el exterior o al mercado es importante puesto que, en total se venden 6 animales en promedio por año a los que se deben sumar un 1,7 de animales consumidos en promedio por unidad de producción a nivel nacional. Este total de 7,7 animales consumidos y/o vendidos, es muy superior al promedio de 4,1 animales existentes en la unidad campesina, al momento de ser ejecutada la encuesta.

Lo señalado pone en evidencia que la tasa de extracción, en este tipo de explotación, es superior al cien por cien, diferente a lo aseverado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (1990) en donde se sostiene que la misma es del orden del 60 por ciento a nivel nacional.

Ventas en las ferias

En las ferias agropecuarias, que son muy comunes en la Sierra ecuatoriana, se comercializan diversos productos agrícolas y productos semi-industrializados e industrializados. Los campesinos sacan a vender semanalmente ejemplares de las diferentes especies animales y es la mujer la que vende y compra, principalmente las especies menores.

Se puede notar que cada unidad familiar vende en promedio, a nivel nacional 0,9 animales por año. Estas ventas son muy superiores en la región Sierra, en donde se llegan a vender hasta 2,3 unidades porcinas por UPA, siendo de 0,5 en la Costa y nula en la región Oriental, en donde las ferias son inexistentes.

FAENAMIENTO DE ANIMALES

El intermediario juega un papel importante en la comercialización, comprando y vendiendo animales que son extraídos de la finca hacia el mercado. La mayoría de las veces son los animales acabados los que le interesan y es muy frecuente encontrarlo transportando («arriando»), los cerdos desde la UPA hasta los centros poblados, práctica que generalmente la realiza en la tarde o en la noche, para de esta manera evitar los riesgos de insolación. Esta práctica está siendo remplazada con la utilización de vehículos, aunque sigue siendo frecuente en aquellos lugares en donde las unidades de producción no disponen de vía para vehículos.

El intermediario puede al mismo tiempo faenar los animales o entregarlos a otros faenadores que generalmente expenden «la carne» al menudeo. El animal sacrificado puede ser vendido en piezas (una pierna, un brazo, un lomo o una costilla), términos que difieren sustancialmente de la categorización adoptada en el hemisferio norte.

A menudo la carne se vende junto con la grasa, dependiendo mucho de la región. En las provincias del sur del país, la grasa puede ser utilizada para la preparación de «chicharrones», frituras muy apetecidas en todos los estratos sociales.

La carne

En la mayoría de las regiones del país la carne se vende con hueso, práctica a la que escapan únicamente los lomos, que son comercializados como carne pura, que por tener tal categoría tiene precios superiores. Es

sorprendente que las cifras oficiales, como se constata en el Compendio Estadístico Agropecuario del MAG (1965-1993), se registre el precio de la carne de lomo como indicador estadístico, cuando ésta representa un porcentaje muy bajo del total aportado por el cerdo.

El Cuadro 14 muestra que el precio promedio de la carne expendida por el intermediario, en los sitios rurales del país en donde se efectuó esta encuesta es de 5 830 sucres el kilogramo a nivel nacional. Los precios son más elevados en la región Sierra en donde el consumo de carne es mayor debido a la preparación de una gran cantidad de platos típicos, entre los que se destacan: «fritadas», «cecinas», «chuchucaras», «hornados», «emborrajados» y «carnes en palito».

Cuadro 14. Precio promedio de la carne y de la manteca de cerdo a nivel nacional (sucres por kg)

Parámetro	Sierra	Costa	Oriente	Media
Precio de la carne	6 637	6 105	5 188	5 828
Precio de la manteca	5 920	4 308	4 662	4 986

La grasa

El consumo de la grasa de cerdo, conocido en el país como «manteca de cerdo», ha disminuido en forma significativa pues, muy pocas familias entre las encuestadas (del 3 al 5 por ciento) la emplean diariamente. En general es utilizada para las preparaciones culinarias y en la elaboración de cierto tipo de pan, bocadillo típico de algunas poblaciones del centro y norte del país, como «las hallullas» de Latacunga o los «bizcochos» de Cayambe, entre otros.

Es evidente que los problemas de conservación, determinados por la fácil oxidación de este tipo de grasas, conocida como «ranciamiento», han determinado su sustitución por grasas vegetales. No obstante, se ha podido constatar que el precio promedio de la manteca a nivel nacional es de 4 986 sucres el kilogramo, siendo inferior en la Costa y en el Oriente en donde, la demanda de la misma es casi inexistente.

Los intestinos y las vísceras

Los intestinos, conocidos como «menudo» en el sector rural, son vendidos como un todo, incluidos pulmones, corazón e hígado. El precio varía de acuerdo con el tamaño del animal y puede estar entre 8 000 y 40 000 sucres. Intestino y vísceras también son utilizadas para la

preparación de platos típicos como «morcillas», «chorizos» y «longanizas» principalmente en el sector rural, y para la preparación de «chanfainas» y «tripa mishqui» o «chinchulines» en los centros poblados. El valor agregado que genera estos productos es bastante importante.

La piel

La piel o «cuero» del cerdo, constituye un aporte económico significativo para el faenador. La misma es procesada mediante escaldamiento en agua caliente, con fuego de leña o con lanza llamas de gas butano.

De acuerdo con el tipo de procesamiento y según la región, la piel puede representar hasta el 50 por ciento del valor total del animal, como se ha observado en la provincia de Cañar, en donde el plato típico denominado «Cascaritas», puede proporcionar al faenador hasta el 50 por ciento del costo total del animal. Otro platos típicos tales como «Cuero Asado» y «Cueros Reventados», dejan menores ganancias que el anterior pero las mismas siguen siendo importantes. En Calderón, cerca de Quito, en octubre de 1995, el kilogramo de «cuero» costaba 11 000 sucres y el de carne 5 720 sucres. En mayo de 1998 el kilogramo de cuero costaba 22 000 sucres y el de carne 13 200 (1 dólar de los Estados Unidos = 5 100 sucres).

El sistema de procesamiento de la piel, en base al escaldado con agua caliente hace que ella pierda valor. El consumidor utiliza este tipo de piel para la preparación de ciertos platos de menor valor económico, entre los que sobresale el «Cuero con papas». Lamentablemente la racionalidad del sistema de faenamiento oficial no considera la gran demanda y el significativo valor económico que tiene la piel del cerdo procesada al fuego, por lo que infringe significativas pérdidas al productor y estimula el sacrificio clandestino, que evita el control veterinario, con el consecuente riesgo para la salud humana.

ALIMENTACIÓN

Consideraciones generales

La alimentación de los porcinos explotados en el sistema tradicional, está supeditada a la disponibilidad de alimentos obtenidos de las cosechas de la UPA, a la existencia de residuos agrícolas así como a la presencia de

desperdicios de origen doméstico. A menudo los animales deambulan por los poblados y campos en busca de tubérculos, insectos o pequeños animales, otras veces pastan libremente o están amarrados de una cuerda a una pica o estaca, convirtiéndose en verdaderos animales herbívoros.

Es común observar en el campo y en los poblados a animales que se pasean libremente o que están en los basureros buscando alimentos. Muchos de estos animales son expresamente llevados a estos lugares por sus propietarios y amarrados o supervisados para consumir alimentos provenientes de la basura. También es fácil ver a los cerdos cerca de los estercoleros y letrinas o persiguiendo a las personas que defecan libremente en el campo. Es frecuente que el porcinocultor siga considerando al cerdo como un animal limpiador de excrementos.

El productor no se preocupa de brindar agua y casi siempre son los cerdos a procurársela, recorriendo grandes extensiones para ir a quebradas y riachuelos próximos a la explotación, en donde aprovechan también, para refrescarse. En otras ocasiones el cerdo extrae el agua de los alimentos, principalmente cuando consume pastos, tubérculos, frutas o alimentos verdes en general.

En relación con cada región, los alimentos utilizados prioritariamente son los siguientes:

Región Sierra

Residuos domésticos, preparaciones cocidas de banano con residuos de molinería, maíz, papa, afrechillos de cebada, trigo, avena y frutas de clima templado.

Región Costa

Residuos domésticos, preparaciones cocidas de banano, afrechillo de arroz, tubérculos, maíz, pescado, frutas tropicales y suero de leche.

Región Oriente

Residuos domésticos, tubérculos sembrados y silvestres, banano, frutas silvestres y sembradas, maíz, residuos de molinería y suero de leche.

Alimentos Caseros

Se denominan alimentos caseros a los residuos de la preparación diaria de los alimentos. Se incluyen las lavazas (desperdicios de alimentos

domésticos), conocidas también como «aguas sucias», cortezas de patata, de banano, de mandioca (yuca), batata (camote), y curcubitáceas (sambos y zapallos). En algunos casos y en forma muy marginal, el productor recurre a los residuos de cocina que obtiene principalmente de los restaurantes, los cuales son vendidos o regalados cuando el proveedor no está dedicado a explotar porcinos. Estos alimentos son administrados *ad libitum*, sin que exista relación entre cantidad, número y estado fisiológico de los animales a ser alimentados.

El Cuadro 15 muestra que la familia campesina administra en promedio 11,0 kg de «alimento casero» por rebaño a nivel nacional.

Cuadro 15. Utilización de alimentos caseros por región y media nacional (kg/d).

Tipo de alimento	Sierra	Costa	Oriente	Media
Desperdicios de cocina	8,5	5,0	18,5	11,0
Suero de leche	1,2	15,6	9,8	9,2

Dentro de esta categoría de alimentos se ha incluido al «suero de leche» o residuo de queserías, que está disponible en muchos hogares que también tienen vacas, especialmente en la regiones de Costa y Oriente. El suero es comercializado a precios de 50 y 125 sucres el litro.

Alimentos producidos en la UPA

Es frecuente ver en la UPA una variedad de cultivos. El maíz es el cultivo que se encuentra adaptado a las diferentes condiciones climáticas imperantes en el país. Del maíz se utilizan en alimentación animal el grano en sus diferentes estados de maduración; los tallos, conocidos en el país como «cañas» o «tarallas»; las hojas de las mazorcas; y en muchos casos hasta el pedúnculo o «tusa». El maíz en grano es utilizado tan sólo para los animales destinados al engorde o para aquéllos que están en proceso de convalecencia. Los residuos de hojas y tallos se destinan al resto de animales que conforman el rebaño. La caña de azúcar es también utilizada en la alimentación porcina, que al igual que la yuca es administrada luego de ser cortada en pequeños pedazos.

Las características de la alimentación son determinadas por las condiciones climáticas de cada región. En la Sierra son los residuos de trigo, cebada y avena, los que se destinan principalmente a la alimentación de los cerdos.

La papa constituye un gran auxiliar en la alimentación del cerdo, es administrada en forma directa como se constató en las provincias del norte del país, o utilizando al cerdo para que «rastree» los terrenos en donde se efectuado la cosecha de patatas. En el caso de las provincias ubicadas al norte del país, se ha podido observar que existe la denominación de papa «cuchi», «cumbiaca» o «yamura» para aquel tipo de patata de desecho que se destina a la alimentación de porcinos, administrándola en forma directa o cocida con otros subproductos.

En la región Amazónica, se observa la utilización de tubérculos entre los que sobresale la yuca y la papa china, así como algún tipo de frutas silvestres entre las cuales se pueden señalar la cidra y guayaba.

El banano es un producto muy utilizado en alimentación porcina. Se debe recordar que el país produjo en el año 1993, más de 5 millones de toneladas y exportó 3,5 millones de toneladas en 1994. Estas cantidades se han incrementado durante estos últimos años. El residuo o «rechazo» es a menudo ofrecido gratuitamente por los productores-exportadores de esta fruta. Este tipo de banano es transportado en camiones por todo el país, siendo vendido para consumo humano y también para la alimentación de cerdos y otras especies animales.

El Cuadro 16 muestra la utilización de los principales alimentos producidos en la UPA, empleados en alimentación porcina dentro del territorio nacional.

Alimentos adquiridos

El productor que explota los cerdos en el sistema tradicional, adquiere muy pocos alimentos en el comercio, siendo el principal el maíz u otros

Cuadro 16. Alimentos ofrecidos en la UPA por región (kg/d)

Alimento	Sierra	Costa	Oriente
Maíz	1,3	2,9	3,3
Caña de maíz	1,6	-	-
Caña de azúcar picada	0,5	3,5	-
Jugo de caña	0,8	-	-
Banano	0,5	6,2	1,8
Yuca	2,4	-	1,3
Excedentes de frutas	0,5	2,4	4,9

utilizados generalmente para la preparación de mezclas alimenticias cocinadas con banano y/o tubérculos. En este tipo de explotación, casi nunca se utilizan alimentos balanceados.

En el Cuadro 17 se indica la cantidad comprada y los precios de estos alimentos.

Cuadro 17. Cantidad y precio de alimentos adquiridos por región

Alimento	Sierra	Costa	Oriente	Media
Afrechillo (kg/d)	1,2	1,3	1,9	1,5
Precio (sucres/quintal)	20 869	23 958	23 000	22 609
Polvillo de arroz (kg/d)	1,4	2,0	3,3	1,2
Precio (sucres/quintal)	21 875	19 653	23 000	21 509
Maíz (kg/d)	1,2	1,0	2,1	1,4
Precio (sucres/quintal)	33 100	33 335	28 125	31 525

SANIDAD

Consideraciones generales

Los cuidados sanitarios son pocos respetados en el sistema de explotación tradicional. El animal solamente se beneficia de ellos cuando ha adquirido alguna enfermedad o cuando se encuentra en etapa de recuperación.

Algunas enfermedades de origen parasitario son frecuentes en el cerdo, entre ellas y dentro de los ectoparásitos, las «niguas» (*T. perietrans*) son las de mayor incidencia. Éstas atacan principalmente las extremidades y los escroto de los machos. Los «piles» o piojos del cerdo, (*H. suis*) se distribuyen en todo el cuerpo; las «sarnas» (*S. scabiei*), localizadas a nivel del dorso y de las orejas; y las pulgas (*P. irritans*). Entre los parásitos internos se han encontrado lombrices (*Ascaris*), *Oesofagostomun*, *Tricuris* y *Hyostrogylus*, principalmente. En las zonas donde existe la teniasis, se encuentra la cisticercosis.

La observación de los animales sacrificados nos ha permitido encontrar el *S. dentatus*, parásito que se localiza a nivel del riñón. En aquellos lugares en los cuales la población porcina vagabunde, se observa con frecuencia la presencia de cisticercosis muscular (*C. cellulosa*) en los animales faenados. A esta parasitosis también se la conoce con el nombre de «coscoja», «quinua» o «arvejilla» según la región.

Dentro de las enfermedades infecciosas, es evidente que el cólera porcino es la que mayormente afecta a los rebaños, provocando en muchos casos la desaparición de los mismos.

En muchos casos la vacunación y la desparasitación resultan términos sinónimos ya que, el campesino no hace diferencia entre ambos.

Las enfermedades nutricionales son notorias en esta especie, y ellas se expresan en la emaciación de los animales principalmente, cuando éstos han terminado el largo período de lactación, y en los síntomas de raquitismo evidenciado en los animales pequeños. Los largos períodos de falta de lluvias determinan una estación seca bastante prolongada, donde el animal no tiene la posibilidad de encontrar pasto u otro tipo de alimentos que podrían compensar la dieta deficitaria que le proporciona su propietario.

Las enfermedades evolucionan en relación con la variación del clima y la mayoría de las veces, los animales enfermos son dejados «a la voluntad de Dios». El productor no cuenta con la ayuda técnica necesaria y espera el día domingo, cuando sale al pueblo, para consultar en el almacén agropecuario el tratamiento que debe dar a los animales que se han enfermado.

Vacunación

El campesino no tiene un calendario sanitario y la aplicación de las vacunas se realiza cuando se ha enterado de que en la zona o en el vecindario, se encuentra presente alguna enfermedad a la que generalmente se la denomina «peste». En consecuencia, la aplicación de las vacunas casi siempre resulta, extemporánea. El Cuadro 18 muestra que el 64,8 por ciento de los productores encuestados a nivel nacional vacunan a sus animales.

Desparasitaciones

El productor desparasita a los porcinos principalmente, cuando va a iniciar el engorde de los mismos. En esta etapa, recurre al almacén agropecuario para adquirir antiparasitarios internos. En ninguno de los casos estudiados se encontró que el productor utilizaba antiparasitarios externos.

Cuadro 18. Prácticas veterinarias por región (% de encuestados)

Práctica	Sierra	Costa	Oriente	Media
Vacunación	55,2	61,3	57,9	64,8
Desparasitación	45,6	62,5	79,0	52,8
Tratamiento tradicional	12,3	-	25,9	12,7
Tratamiento patentado	27,1	56,3	74,1	52,5
Gastos veterinarios por año (miles de sucres)	37,2	20,9	17,2	25,1

En el Cuadro 18 se puede observar que el 52,8 por ciento de los productores a nivel nacional desparasitan al menos una vez por año.

Tratamiento tradicional

La práctica de tratar a los animales con remedios caseros ha disminuido significativamente. El Cuadro 18 indica que el 12,74 por ciento de los productores a nivel nacional recurren a esta práctica.

La disminución puede deberse al hecho que existe una red importante de almacenes agropecuarios que expenden todo tipo de productos veterinarios, así como a la presencia de vendedores ambulantes que promocionan a sus productos en el sector rural.

Tratamiento patentado

El tratamiento con patentados es realizado por el 52,5 por ciento de los productores. Consideraciones de orden económico y cultural, inciden desfavorablemente en su utilización. En ningún caso se realizan tratamientos completos, casi siempre los productos se utilizan tan sólo hasta que el animal convalece y no para que éste sane.

Lo anteriormente dicho, pone en evidencia que la cobertura sanitaria a nivel nacional es bastante baja. Además de los factores señalados, la corta vida productiva que tiene este animal en la mayoría de los casos o su resistencia orgánica no justifican los tratamientos.

MANEJO Y CONSTRUCCIONES

Manejo de la pira

En casi todo el país se evidencia una estrategia mixta en relación con el manejo de los animales. Sin embargo, se puede concluir que, el 60 por ciento de los cerdos se encuentran en libre pastoreo durante el día. En la

noche regresan a la casa, en donde algunas veces son confinados en corrales o en pequeñas instalaciones.

La práctica de sogueo diurno y confinamiento en las noches, ha sido observado principalmente en las provincias de la Sierra. El animal suele estar atado a una cuerda de dos a cinco metros de largo y se le mueve varias veces durante el día. Generalmente los animales son llevados cerca de la casa durante la noche.

En algunas provincias, particularmente de la Costa y del Oriente, en donde las propiedades agrícolas son extensas, los animales se encuentran en grandes superficies de más de una hectárea. Los animales permanecen en libre pastoreo y son suplementados con alimentación basada en tubérculos y frutas, y excepcionalmente con maíz cuando éstos son destinados al engorde.

El apareamiento se realiza en libertad, sin control zootécnico de ninguna naturaleza en la mayoría de las veces. A esta práctica escapa la pequeña piara conformada por animales «al sogueo», en los cuales por lo general, la hembra es llevada a donde se encuentra el reproductor, para que sea fecundada. Los partos ocurren en el campo.

La inseminación artificial se aplica en pequeñas ganaderías del Cantón Quito, provincia de Pichincha, así como en algunas explotaciones intensivas del país.

Construcciones

Las explotaciones porcinas tradicionales se caracterizan por la poca inversión económica realizada por el productor y por la escasa infraestructura por lo que, las construcciones e instalaciones, cuando existen, son bastante rudimentarias. Generalmente el porcicultor recurre a la utilización de materiales originarios de la zona, como troncos de árboles, paja, caña guadúa, pambil y hoja blanca conocida como «bijao». Excepcionalmente utilizan alambre de púas y cubierta o techo de zinc. Como bebederos y comederos se emplean artesas conocidas en el medio como «bateas», «pilones» o «bunques» contruidos con troncos de arboles, tablas, piedras, plásticos y cauchos.

La gran mayoría de estas construcciones no disponene de un piso sólido ni de desagües, por lo que en invierno, se transforman en lodazales o charcos y más tarde, en la época seca, en lugares polvorientos. En uno y otro caso se pone en peligro la salud del animal

puesto que, estas áreas se convierten en caldo de cultivo aptas para la proliferación de bacterias en invierno y parásitos en verano.

El cobertizo tradicional es una instalación realizada con materiales del lugar, con piso de tierra y en donde la superficie no está en relación con el número de animales presentes en la UPA. Generalmente existe un corral con techo y anexos rudimentarios que son utilizados para la alimentación de los animales.

Como se observa en el Cuadro 19, la disponibilidad de cobertizos tradicionales es de 31,8 por ciento a nivel nacional entre los productores encuestados. En la región Oriental se observa que el 48,06 por ciento de los productores disponen de estas instalaciones, en la Costa el 37,8 por ciento y en la Sierra tan sólo el 9,72 por ciento. En esta última región, es muy frecuente que el cerdo permanezca durante el día a la intemperie y en la noche sea llevado cerca de la casa, alojándose junto a las paredes de la misma.

Se ha considerado como cobertizo mejorado aquél que ha sido construido con materiales adquiridos (madera, ladrillo y cemento). Generalmente, consiste en un piso de cemento, bebederos y comederos de cemento y techo de zinc o de teja. Tampoco existe relación entre la superficie y el número de animales.

Cuadro 19. Superficie (m²) de las construcciones para los porcinos

Tipo	Sierra	Costa	Oriente	Media
Cobertizo tradicional	9,7	37,8	48,0	31,6
Cobertizo mejorado	4,5	42,2	52,0	32,9
Corral tradicional	5,5	46,0	59,6	37,34
Corral mejorado	4,7	54,0	40,4	33,0

En el Cuadro 19 se puede constatar que el 32,9 por ciento de los productores encuestados a nivel nacional disponen de este tipo de instalaciones. En la región Oriental el 52,0 por ciento dispone de cobertizo mejorado, construido de maderas de gran resistencia tanto para el piso como para las paredes. En la región Costa el 42,2 por ciento de los productores disponen de cobertizo mejorado y tan solo el 4,5 por ciento en la Sierra.

En ninguno de estos dos tipos de instalaciones se realizan prácticas de limpieza en forma constante, debido a la forma de construcción, a la falta

de agua en la vivienda y a la falta de conciencia sobre la importancia de la higiene.

La mayoría de las explotaciones no disponen de cobertizos, observándose la existencia de corrales o áreas cercadas destinadas a la explotación de porcinos o de otras especies. El corral tradicional está cercado con ramas, troncos o materiales rudimentarios de la zona.

Los corrales mejorados son escasos, sólo el 33,0 por ciento de los productores disponen de ellos. En la región Costa el porcentaje de productores que disponen de este tipo de corral es del 54,0 por ciento, en el Oriente es del 40,4 por ciento y del 4,7 por ciento en la Sierra.

CONCLUSIONES

De lo expuesto anteriormente sobre el sistema de explotación del cerdo criollo se puede concluir que: si se considera que en el país existen más de 500 mil familias en el sector rural (45 por ciento de la población total), en base a los datos del Cuadro 9 se concluye que en el país, al momento de la encuesta, existen más de 2 millones de porcinos explotados en el sistema tradicional.

En la sierra central y sur del país se encuentran pequeños hatos de cerdos que pueden ser considerados como «Criollos puros» de origen netamente Ibérico. Sin embargo, el porcentaje de los mismos varía entre un 3 y un 5 por ciento del total de la población encuestada, entre la cual se encuentra una variedad de fenotipos, generalmente de color negro, conocidos en el medio como «Cerdos runas», «Yangas» o simplemente «Criollos», caracterizados por su forma, color y pelaje.

La mayoría de los cerdos explotados en este sistema son producto del cruce entre animales de origen Ibérico y razas importadas en el presente siglo. Esta población representa no menos del 90 por ciento de la población total explotada tradicionalmente. Se considera que tan sólo entre el 5 y el 7 por ciento de la población porcina dentro de este sistema, es de «raza pura» es decir Yorkshire, Durok, Poland China y en menor grado Landrace, Hameshire y Pietrain. Generalmente observadas en los machos existentes.

La inversión en instalaciones y los gastos en alimentación y medicina son bastante bajos. Los animales no disponen de construcciones idóneas, de dietas alimenticias equilibradas, ni de cuidados sanitarios especiales.

Los animales vagabundos, en la mayoría de los casos, se alojan en cualquier lugar próximo a la vivienda del productor, buscan sus alimentos y resisten a las variaciones climáticas y a los trastornos sanitarios gracias a su rusticidad.

La alimentación aportada por el productor es desequilibrada en nutrientes y jamás está en relación con las necesidades fisiológicas de los animales. La mayoría de las veces el productor recurre a la utilización de subproductos de molinería, los mismos que son utilizados para la elaboración de dietas cocinadas con banano, algunos tubérculos o raíces y sal principalmente. A falta de esto, el productor recurre a desperdicios de cocina, agrícolas y a la utilización de frutas regionales producidas en relación con la temporada.

El maíz y el banano son los productos comúnmente utilizados en las diferentes regiones. Sus precios varían significativamente de una región a otra según la temporada.

La comercialización de los animales realizada en la UPA, en las ferias y a través del intermediario, generalmente se efectúa con «animales en pie».

Dentro de este sistema, cuando los animales son faenados, la comercialización de la carne y anexos no es controlada por las autoridades sanitarias, esto indiscutiblemente determina la venta de animales en mal estado sanitario y/o parasitados. La cisticercosis es una de las parasitosis que además de causar perjuicios económicos, pone en riesgo la salud de la población. El 12 por ciento de las explotaciones de la zona sur del país han confirmado la existencia de la misma en sus rebaños.

Se concluye que el cerdo explotado dentro de este sistema tradicional constituye un aporte significativo para la economía de la familia campesina. Igualmente contribuye al mejoramiento de la dieta nutricional de la familia como al establecimiento de vínculos sociales.

El cerdo dentro de este sistema, debe ser considerado como parte de un sistema global. El animal, al utilizar una gran cantidad de productos y subproductos existentes en la unidad familiar, se convierte en un elemento transformador que posibilita la conversión de estos recursos en valor agregado para satisfacer las necesidades económicas y psico-afectivas de la familia rural.

El cerdo Ibérico: el poblador de la dehesa

**José Benito Hernández, José L. Ferrera
Claramunt, Carlos Vázquez Cisneros, Carmen
Menaya Moreno y Juan María García Casco**

*Departamento de Producción Animal, Finca La Orden,
Junta de Extremadura, España*

HISTORIA DEL CERDO IBÉRICO

El cerdo Ibérico es un animal autóctono de la península Ibérica, resultado evolutivo del ancestral *S. s. mediterraneus*, antecedente histórico de origen africano, que se extendió también por otras regiones europeas dando lugar a otras razas, que salvo algunas poblaciones residuales, en su gran mayoría hoy día se encuentran prácticamente extinguidas. El mencionado *S. s. mediterraneus* invadió España en sentido ascendente o, más bien, desde la periferia del litoral mediterráneo hacia el centro. Existía prehistóricamente en todas las naciones bañadas por este mar, en especial en Grecia, Italia, costa oriental y norte de África, donde continúa en estado salvaje, y en la totalidad de las islas mediterráneas. En su progresión natural, invadió Andalucía, Extremadura, Portugal, región del levante español y meseta castellana.

En la historia reciente del cerdo Ibérico se pueden registrar épocas de escaso reconocimiento y consideración, debido fundamentalmente a las tendencias comerciales de explotación de su ecosistema, la dehesa, a las variables exigencias nutricionales demandadas por el consumidor y a determinados problemas sanitarios que han hecho mermar significativamente su presencia en el censo ganadero. Estas vicisitudes

trajeron consigo etapas de poca difusión y escasa valoración de la calidad de sus productos.

Posiblemente, el fenómeno histórico más característico de la explotación del cerdo Ibérico sea su relación con la bellota, fruto principal del bosque mediterráneo. Existen diversas referencias simbólicas, especialmente en las regiones del sudoeste peninsular, que avalan esta relación, como el escudo de Montánchez, localidad de Extremadura. En el siglo XVI se promulgaron el fuero de Montánchez y el fuero de Trujillo, disposiciones legales muy severas que trataban de fomentar la cabaña del cerdo Ibérico y el aprovechamiento de las bellotas por el mismo. Durante el reinado de Carlos V fueron las ordenanzas de Montánchez las que recogieron todos los aspectos de la dehesa en relación con el cerdo Ibérico.

En el presente siglo, después de pasar por unas primeras décadas de gran consideración y protección, en las cuales el cerdo Ibérico constituía uno de los componentes básicos de la dieta familiar, una serie de factores coyunturales al inicio de los sesenta, sumergieron al porcino Ibérico en una profunda crisis. El resultado se evidenció en una drástica caída en el censo de animales, que puso en peligro incluso la supervivencia de la raza, y que llegó a ocasionar la desaparición de algunas estirpes o variedades. Este descalabro poblacional generó una pérdida de su abundante variabilidad genética. Resulta de interés comentar algunos de estos factores económicos, sociales y sanitarios que confluyeron para provocar la mencionada crisis.

Un primer aspecto importante fue la drástica reducción en el autoconsumo, con la consiguiente disminución de las tradicionales matanzas familiares, consecuencia de la demanda de otro tipo de productos animales. Además, en esos años se iniciaron numerosas campañas nutricionales, tanto a nivel nacional como internacional, en alguna ocasión poco fundamentada, orientadas a la prevención frente al consumo de carnes con elevado contenido graso. El incremento de la preocupación por la salud provocó un cambio de los objetivos de calidad, considerados entonces como una reducción de la grasa en los productos cárnicos. Este segundo aspecto trajo consigo un elevado proceso de selección de las razas blancas de producción intensiva. El objetivo planteado de disminuir la grasa en el cerdo Ibérico provocó una extendida práctica de cruzamientos incontrolados con razas extranjeras,

de constitución más magra, que contribuyó a la disminución de su pureza. Otro motivo, puramente económico, fue el interés de aumentar la baja rentabilidad en las explotaciones de dehesa, que provocó la necesidad de acortar el largo ciclo productivo, objetivo que se trató de conseguir mediante cruces con razas de mayor velocidad de crecimiento. Esta práctica continúa muy extendida en nuestros días, aunque de forma mucho más controlada, con objetivos claros, con alto porcentaje de genética Ibérica y consciente de los patrones actuales de calidad.

Mención aparte merecen los aspectos sanitarios relacionados con la reciente crisis poblacional del cerdo Ibérico. El capítulo más desgraciado de esta historia comenzó en el año 1960, cuando aparece en la localidad de Villanueva del Fresno (Badajoz), una piara de cerdos Ibéricos infectada con el virus de la Peste Porcina Africana (PPA), procedente de Portugal y con origen inicial en las antiguas colonias portuguesas de Angola y Mozambique. El posterior contagio supuso, tanto la completa destrucción de muchas piaras, como la modificación de los hábitos ganaderos, con un escaso intercambio de reproductores entre las ganaderías que acentuó la tradicional estructura reticular de la población (piaras prácticamente aisladas entre sí, que se autoabastecen de reproductores y tienden a la acumulación de consanguinidad, que no favorece el mantenimiento de la variabilidad genética).

A partir del año 1985 se aprecia un claro resurgir de la cabaña del cerdo Ibérico, producida por cuatro hechos fundamentales: el binomio cerdo-dehesa comienza a gozar tanto de mayor rentabilidad como de mayor consideración por su significado en la conservación del ecosistema; la acreditación de los efectos beneficiosos de algunos tipos de grasa sobre la salud provoca una vuelta, en la actualidad, a la dieta mediterránea, de nuevo considerada saludable; los productos nobles del cerdo Ibérico son reconocidos como productos artesanales de alta calidad; por último, la importante labor llevada a cabo por las autoridades sanitarias de los diversos organismos estatales y autonómicos, ha dado lugar a la total erradicación en todo el territorio nacional de la PPA en diciembre de 1995. Este hecho ha supuesto una ayuda fundamental en la recuperación definitiva de esta raza.

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y ECOSISTEMA. LA DEHESA

El ámbito geográfico de producción del cerdo Ibérico y de elaboración de sus productos, está situado al sudoeste de la península Ibérica: sur de Portugal, Extremadura, oeste y noroeste de Andalucía (Huelva, Sevilla y Córdoba fundamentalmente, con algunas ganaderías en la provincia de Cádiz), sur de Castilla-León (Salamanca, con enclaves en Ávila y Segovia) y sudoeste de Castilla La Mancha (alguna ganadería en Toledo y Ciudad Real). Sin embargo la mayor densidad de población e importancia económica del sector del cerdo Ibérico están circunscritos, por un lado a las zonas con presencia de dehesa arbolada, donde están situadas la mayoría de las ganaderías más importantes de la raza y, por otro lado a algunas localidades o comarcas con gran tradición en la elaboración de productos curados.

Así, las zonas de producción coinciden con las áreas de una elevada densidad de encinas y alcornoques, productoras de bellotas, responsables de la producción de cerdo Ibérico de alta calidad: región extremeña casi en su totalidad (50 por ciento del total de la producción), norte de la provincia de Huelva (8 por ciento) y gran parte de las provincias de Córdoba (12 por ciento) y Sevilla (10 por ciento).

En las principales localidades con tradición artesanal de elaboración de los productos del cerdo Ibérico, se han incorporado nuevas tecnologías de fabricación que permiten asegurar la circulación de los productos elaborados, aumentando igualmente su nivel sanitario, su producción total y su homogeneidad. Son fundamentalmente los términos municipales de Guijuelo, Ledrada y Candelario, en la provincia de Salamanca; Piornal y Montánchez en Cáceres; Jerez de los Caballeros, Fregenal de la Sierra, Monesterio y Olivenza en Badajoz; Cumbres Mayores, Jabugo y Cortegana en Huelva; así mismo, existe una elaboración importante en algunas poblaciones de Castilla-La Mancha (principalmente en la provincia de Toledo). En estas localidades la calidad de los productos nobles elaborados es elevada, apreciándose en ellas sensibles variaciones que dependen fundamentalmente de los gustos y tradiciones de cada región. En todos los casos la materia prima empleada es similar y los sistemas de elaboración en sus productos curados también son muy afines, si bien existen leves variaciones en la demanda de animales con distintos porcentajes de genética Ibérica.

Como ya se ha indicado en diversas ocasiones, la peculiaridad del cerdo Ibérico radica en su sistema de explotación basado en el aprovechamiento, en régimen extensivo, de los productos naturales de la dehesa, ecosistema del sudoeste de la península Ibérica. La dehesa es definida como un bosque esclerófilo de pastoreo (dentro de las *formaciones herbosas naturales o seminaturales* incluidas en la Directiva de habitat, CEE 1992), que se originó como resultado de la acción del hombre durante miles de años sobre el bosque mediterráneo, con el objetivo de adecuar amplios espacios del mismo a la práctica ganadera. Se caracteriza por la presencia únicamente de especies arbóreas (quercíneas, fundamentalmente encinas, quejigos y alcornoques) y herbáceas (pastizales de leguminosas y gramíneas en su mayoría). Las arbustivas y otras especies herbáceas menos beneficiosas han sido eliminadas por el hombre para su mejor aprovechamiento. Las dehesas se asientan sobre granitos o pizarras, dando lugar a suelos poco profundos, de bajo contenido orgánico, pobres en fósforo, nitrógeno y potasio. El clima en la dehesa es mediterráneo semiárido, con pluviometrías medias que oscilan entre 450 y 700 mm anuales y una temperatura media situada entre 10 y 18°C. Los elementos climáticos condicionan la producción herbácea, caracterizada por dos máximos, uno en primavera y otro en otoño.

Su fauna doméstica no sólo incluye el cerdo Ibérico, sino también otras especies representadas por razas autóctonas: bovinas (retinto, avileño, morucho); ovinas (merino, merino precoz) y caprinas (retinta); si bien estas dos últimas suelen ocupar áreas de menor densidad arbórea. Como fauna silvestre cabe destacar la presencia de los grandes mamíferos habituales en el bosque mediterráneo, aunque en menor abundancia (jabalí, ciervos, corzos, zorros, conejos, ginetas) y gran número de carroñeras y rapaces como buitres (negro e imperial), águilas (imperial, real, calzada, perdicera), búhos, azores, gavilanes, milanos (negro y real), mochuelos. También es interesante destacar la existencia de cigüeñas (blanca y negra) y grullas. Además conviven en la dehesa otros mamíferos y aves de menor tamaño, reptiles e incluso anfibios en las zonas húmedas. Por tanto, la dehesa supone una fuente de riqueza en un doble sentido: por su rendimiento agropecuario y por su gran biodiversidad.

La superficie de encinar y alcornocal en España (Cuadro 1) se estima en 2 360 700 ha (2 039 563 ha de encinar y 321 137 ha de alcornocal, Anuario de Estadística Agraria, 1974). La densidad del arbolado es de 20-50 árboles/ha, aunque en algunas zonas se llega a 80-100 árboles/ha. Los datos referidos a la producción de bellotas son muy variables según diferentes autores, debido fundamentalmente tanto a las enormes variaciones anuales como a aquéllas dependientes de cada comarca y árbol en particular. Estas variaciones oscilan entre 300-1000 kg/ha y 7-8 kg/árbol. No obstante, en un muestreo realizado en 1989 y 1990 sobre el arbolado de toda la geografía extremeña, se ha calculado una densidad media de 35,3 árboles/ha y una producción media por árbol de 14,8 kg de bellota, con una *reposición* (kg de bellota consumidos por cada kg de ganancia en peso del animal) de 12,8 (Espárrago *et al.*, 1993).

Cuadro 4.1. Superficie (ha) de encinas y alcornoques en la zona del cerdo Ibérico

Provincias	Encinas	Alcornoques	Total
Badajoz	473 000	72 000	545 000
Cáceres	359 000	70 000	429 000
Cádiz	14 000	84 000	98 000
Córdoba	256 000	13 000	269 000
Huelva	163 000	36 000	199 000
Málaga	29 000	28 000	57 000
Sevilla	132 000	90 000	222 000
Ciudad Real	178 000	14 000	192 000
Toledo	120 000	7 000	127 000
Salamanca	133 000	2 000	135 000
Total	1 857 000	416 000	2 273 000

Fuente: Diéguez, 1992

Conviene señalar que desgraciadamente hubo una gran deforestación en la dehesa durante los años de la postguerra civil española, debido fundamentalmente a los altos precios alcanzados por el carbón y la leña procedente de las encinas, así como por el aumento de la superficie cerealera que obligó al arranque masivo de encinas. Así mismo, coincidiendo con la crisis poblacional del cerdo Ibérico, se destruyeron grandes masas de quercíneas en gran parte sustituidas con repoblaciones de especies madereras de rápido crecimiento (eucaliptos, coníferas). También influyó en esta destrucción el mal manejo de los recursos en algunas dehesas (podas inapropiadas dirigidas a facilitar el tránsito de la

maquinaria agrícola, que repercuten negativamente en la producción de bellotas; ausencia de roturación del terreno, que impide un pastoreo adecuado, etc.).

CENSO Y ESTRUCTURA DE LAS EXPLOTACIONES

Debido al carácter mismo de las explotaciones de cerdo Ibérico, resulta de una enorme dificultad elaborar censos fiables de la población: se trata de un sector donde existe gran número de ganaderías de pequeño tamaño, diseminadas por una amplia área geográfica que incluye varias comunidades autónomas, con un manejo muy extensivo que dificulta el control de los animales y con una producción orientada a un mercado de enormes fluctuaciones en la demanda del tipo de animal, en cuanto a la raza y al tipo de alimentación recibida en la fase final de cebo. Quizá los censos más recientes y al mismo tiempo más fiables, fueron los realizados por la Asociación Española de Criadores de Cerdo Ibérico (AECERIBER) en 1988, por la Consejería de Agricultura de la Junta de Extremadura a partir del Registro de Explotaciones Ganaderas en 1993 y, por último, de nuevo por AECERIBER en 1995, resumidos en el Cuadro 2.

Al respecto, es de destacar la importancia de Extremadura, con 106 600 reproductoras, que representa casi el 70 por ciento del total nacional de hembras con genotipo Ibérico. También se observa un elevado número de reproductoras F1 Ibérico x Duroc-Jersey, aunque existe una creciente tendencia hacia el aumento de la pureza racial.

Respecto al censo de los animales de cebo destinados a sacrificio, Espárrago *et al.* (1993), concluyeron que, sólo en Extremadura, se engordan un total de 676 000 cerdos Ibéricos (el 50 por ciento del total nacional), de los cuales aproximadamente la mitad (343 000) se finalizan con suplementaciones a base de piensos concentrados (Cuadro 3).

El escaso tamaño de las explotaciones queda reflejado por el hecho de que de 6 257 explotaciones consideradas, el 91,8 por ciento (5 743) tiene menos de 50 reproductoras y únicamente el 8,2 por ciento (514) superan esta cifra.

Cuadro 2. Censo comparativo de cerdas de vientre

Años	Cerdas Ibéricas	Cerdas Cruzadas de Ibérico ¹	Totales
1955	567 424		567 242
1970	97 658		97 658
1978	64 082		64 082
1982	53 541		53 541
1986	71 994		71 994
1988	32 882	64 704	97 586
1993	Extremadura: 59 700	Extremadura: 43 900	103 600
	Resto España: n.d.	Resto España: n.d.	84 800
1995	Extremadura: 71 163	Extremadura: 35 706	106 869
	Resto España: 93 076	Resto España: 64 724	155 800

¹ Hasta 1986 se incluían conjuntamente en los censos oficiales tanto las madres Ibéricas puras como las cruzadas.

Fuente: AECERIBER, Registro de Explotaciones (Junta de Extremadura), Espárrago *et al.*, 1993, 1995.

Sólo 19 explotaciones tienen más de 399 reproductoras. En total, el número de reproductoras por explotación fue de 16,56 (Espárrago *et al.*, 1993). En cuanto al tamaño en función del número de animales para cebo, el 77,1 por ciento (4 824) cebó menos de 100 animales, excediendo las 1 443 explotaciones este número. El tamaño medio fue en este caso de 108,2 animales para cebo por explotación.

Esta estructura observada en 1993, presenta una tendencia orientada a una mayor concentración de la producción en un menor número de ganaderías de mayor tamaño, como pusieron de manifiesto los autores anteriormente citados (Espárrago *et al.*, 1995), que constataron una disminución del número de explotaciones de 6 257 a 4 441, con una subida del 50 por ciento en el número de reproductoras por explotación (de 16,56 se pasó a 34,3 reproductoras/explotación). El Cuadro 4 contiene un resumen de la estructura de las explotaciones de cerdo Ibérico

La creciente utilización de reproductoras Ibéricas puras se pone de manifiesto por el hecho de que, según AECERIBER (1988), en ese año, dos tercios de las madres empleadas eran F1 del cruce con Duroc- Jersey. En 1995, la mitad de las madres eran Ibéricas puras. Suele ser habitual cruzar las madres híbridas, de mejor fertilidad y prolificidad, con verracos Ibéricos, con el fin de obtener el cruce comercial, con un

Cuadro 3. Producción de cerdo Ibérico, número de animales (miles de cabezas) y porcentaje (Campaña 1993/94)

Región	Tipo de engorda		
	Montanera*	Pienso	Total
Extremadura	333 (25%)	343 (25%)	676 (50%)
Resto zona Ibérico	203 (15%)	472 (35%)	675 (50%)
Total	536 (40%)	643 (60%)	1 351

* Montanera: Fase final de cebo realizada con los animales pastoreando la dehesa y consumiendo bellota y otros recursos naturales.

Fuente: Espárrago *et al.* (1995)

Cuadro 4. Estructura de las explotaciones Ibéricas en Extremadura

	Sólo Lechones	Lechones y Cebo	Sólo Cebo
Superficie (ha)	233	462	822
Número de cerdas	174	59,2	-
Porcentaje	14%	75%	11%

Fuente: Espárrago *et al.* (1993)

75 por ciento de genotipo Ibérico. Este tipo de animal presenta una mayor precocidad en su desarrollo además de unas características de canal muy demandadas por la industria. Sin embargo, existen dudas aún no resueltas, sobre la calidad final de sus productos elaborados respecto a los procedentes de animales Ibéricos puros.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y GENÉTICAS DE LA RAZA

Los animales de la agrupación celta de la península Ibérica se caracterizaban por ser de madurez muy tardía, magros y enjutos, con una elevada rusticidad. Por el contrario, los animales del tronco Ibérico eran relativamente precoces y con marcada tendencia al engrasamiento. Ambas agrupaciones poblaron la península hasta el primer tercio del siglo XX, sin competir entre ellas, manifestando ambas una evidente falta de fecundidad, precocidad, conformación y calidad de la canal. Estas deficiencias motivaron una *invasión* de razas extranjeras, más competitivas, que pusieron en peligro la supervivencia de las razas autóctonas españolas. La mayoría de ellas han desaparecido totalmente o son sólo residuales en la actualidad, con la excepción del cerdo Ibérico.

Entre los animales encuadrados en lo que podríamos llamar agrupación Ibérica, se pueden distinguir distintas variedades o estirpes, presentando, sin embargo, una serie de características comunes. Son

animales eumétricos, subcóncavos y mediolíneos, con hocico alargado que le facilita el hozado, orejas de tamaño medio en forma de visera y tronco acortado y cilíndrico de unos 80 cm de longitud. El cuello es corto con abundante papada. La línea dorsolumbar es arqueada, siendo la zona de la grupa sensiblemente más alta. Por último, sus extremidades son altas y la capa presenta tonos colorados.

En los primeros años de la década de los 60, antes del importante descenso poblacional originado principalmente por la peste porcina africana, la población de cerdo Ibérico podía subdividirse en las siguientes variedades o estirpes:

- Estirpes COLORADAS:
 - Colorada o Retinta (española y portuguesa)
 - Torbiscal (fusión de cuatro estirpes ancestrales en 1964)
- Estirpes RUBIAS:
 - Rubia Andaluza o Campiñesa
 - Dorado Gaditano
 - Dorado Alentejano
- Estirpes NEGRAS:
 - Negro Lampiño
 - Negro Entrepelado.
 - Manchada de Jabugo

Estirpes Coloradas

La estirpe Retinta o Colorada extremeña es la más extendida en la actualidad, presentando distintas coloraciones de la capa que van desde tonos canela hasta retinto oscuro, con pelos de color retinto característico, no muy abundantes, distribuidos por todo el cuerpo. Esta estirpe fue cruzada en la década de los sesenta con cerdos Ibéricos portugueses también de capa colorada, dando lugar al denominado Retinto Mejorado, siendo uno de sus representantes más significativos la piara *Línea Valdesequera*, propiedad de la Junta de Extremadura.

La estirpe denominada Torbiscal, como ya se indicó, fue creada a partir de 1964, mediante cruzamientos sucesivos entre cuatro estirpes en la finca de El Dehesón del Encinar (Oropesa, Toledo), propiedad de la

Junta de Castilla-La Mancha. Sus ancestros fueron dos tipos de Negro Lampiño de origen distinto, ambos de Extremadura (*Campanario* y *Puebla*) y otras dos estirpes portuguesas, una Colorada (*Caldeira*) y otra Dorada Alentejana (*Ervideira*).

Estirpes Rubias

La estirpe Rubia eran animales que se criaban fundamentalmente en las dehesas cordobesas y del alentejo portugués, de tipo semigraso, con unas cerdas muy sedosas. Actualmente es difícil asegurar la existencia de animales pertenecientes a esta variedad.

Estirpes Negras

La estirpe Negra Lampiña se caracteriza por tener las cerdas cortas, finas y muy escasas en la superficie del cuerpo. La piel es delgada y de coloración negra. Presentan una manifiesta diferencia en cuanto al tamaño de su esqueleto con respecto a las otras variedades, son cerdos de perfiles angulosos con tendencia clara al engrasamiento de sus canales, y dotados de una elevada rusticidad y adaptabilidad al medio.

Actualmente, sólo dos piaras pueden considerarse como representativas de las antiguas poblaciones, puesto que se han mantenido como núcleo cerrado durante todos estos años: el denominado pelón guadianés, originario de las Vegas del Guadiana, cuyos descendientes proceden de los originarios *Puebla* de El Dehesón del Encinar, denominados hoy día *Guadyervas*; y el lampiño de la Serena, propiedad de un ganadero particular de dicha comarca extremeña. En los últimos años se está produciendo una clara recuperación de este tipo de animal, ya que supuestamente mejora la calidad de los productos nobles curados procedentes de canales con genotipo Duroc-Jersey.

La estirpe Negra Entrepelada, parecida a la Lampiña pero con algo de pelo, está prácticamente desaparecida.

Por último, el Manchado de Jabugo procede de cruces con razas inglesas, fundamentalmente Berkshire y Large White. Apenas se mantiene un pequeño reducto en la sierra de Huelva, con nulo interés comercial hoy día.

Mención especial merecen las dos piaras de propiedad pública mencionados anteriormente: Valdesequera y Torbiscal. Ambas se mantienen como núcleos cerrados desde su fundación. Este hecho las ha

convertido tanto en un reservorio genético de animales criados en pureza, aportando reproductores a un gran número de ganaderos, como en un material biológico homogéneo, muy adecuado para los numerosos estudios que se están efectuando sobre esta raza. (Benito *et al.*, 1992, 1995b; Vázquez *et al.*, 1994, 1996; Menaya *et al.*, 1997; García Casco *et al.*, 1997; Béjar *et al.*, 1992; Rodríguez, 1992).

Uno de estos trabajos (Benito *et al.*, 1995b) aborda las diferencias existentes en caracteres de crecimiento, composición de la canal y calidad entre varias de las poblaciones actuales de cerdo Ibérico. El Cuadro 5 muestra algunos de los resultados obtenidos en esta comparación, realizada en la finca Valdesequera.

Cuadro 5. Características productivas de cuatro líneas de cerdo Ibérico

	Origen Oliventino	Valdesequera	Torbiscal	Origen Lampión
Ganancia media (g/d)				
Recría	198	265	253	291
Montanera	882	850	950	856
Edad ¹ sacrificio (d)	492	473	462	468
Jamones ² (%)	16,1	16,1	16,2	15,6

¹ Sacrificados a peso común de 160 kg aproximadamente

² Porcentaje sobre la canal

Finalmente, es importante resaltar el papel jugado por el Duroc-Jersey en los cruces con el cerdo Ibérico. Como ya se ha indicado, los cruzamientos indiscriminados contribuyeron al descenso de animales criados en pureza; no obstante, hoy día, los cruces controlados son muy habituales en el sector. Estos animales cruzados se han adaptado bien al sistema extensivo de explotación, conservan aceptables niveles en la calidad de sus productos y son demandados por gran parte del sector industrial. Incluso las Denominaciones de Origen de productos curados del cerdo Ibérico aceptan en su reglamentación animales de cebo con genotipos 75 por ciento Ibéricos y 25 por ciento Duroc-Jersey. Sin embargo, no existen en la actualidad estudios concluyentes que permitan conocer las diferencias organolépticas de los productos curados en función del tipo genético del animal, que ayudarían enormemente a una clarificación del mercado.

CICLO PRODUCTIVO Y MANEJO DE LA EXPLOTACIÓN

El ciclo productivo y el manejo del ganado porcino Ibérico es muy variado, debido tanto a sus características de extensividad como al gran número de alternativas en cuanto a tipos genéticos y alimentación recibida en la etapa final de cebo. Algunas prácticas ganaderas son más frecuentes o habituales, si bien existen explotaciones en donde el ganadero muestra otras preferencias, por ejemplo en la estacionalidad de la parideras, alimentación suministrada, movimientos de los animales, etc. A continuación se exponen algunas de las características de una explotación tipo de Ibérico.

Características reproductivas de la cerda Ibérica

Generalmente, la primera cubrición de la hembras reproductoras se realiza entre los 8 y 10 meses de edad, con un peso aproximado de 80 kg. El período de cubrición debe tener una duración mínima de 25 d para incluir al menos un ciclo estral. Esta cubrición se realiza mediante monta natural en los cercados de manejo, con una relación muy variable de cerdas por verraco que oscila entre 6 y 10, y sin registrar, salvo escasas excepciones, un control estricto de la paternidad.

Durante el período de gestación las hembras Ibéricas suelen estar sometidas a un manejo extensivo, aprovechando a lo largo del año los recursos naturales disponibles. Las cerdas, por tanto, serán suplementadas en mayor o menor medida dependiendo de la época del año y de su estado productivo (de 1,0 a 2,5 kg/día), con un pienso a base de cereales y soja con una energía digestible de 3 000 a 3 100 kcal/kg y una proteína bruta de 13-14 por ciento. El parto se realiza habitualmente en naves de paridera, estando también muy extendido, con una tendencia creciente, el sistema tipo camping o outdoor. Durante la lactación las madres se mantienen en cercas contiguas a la nave de paridera, donde continúan aprovechando los pastos disponibles, o bien permanecen en el recinto del camping, si es éste el sistema de parto elegido.

La cerda Ibérica se caracteriza por ser una raza de baja prolificidad en comparación con el resto de razas europeas. Como referencia del número de lechones nacidos totales y nacidos vivos se muestran los datos acumulados en las dos piaras de titularidad pública (*Valdesequera* y *Torbiscal*, Cuadros 6 y 7, respectivamente). En ambos casos existe un aumento de la prolificidad a medida que aumenta el ordinal de parto

(Benito *et al.*, 1995). En cerdas adultas, con varios partos, el número de lechones nacidos apenas llega a 9, mientras que los nacidos vivos están en 8. Estos valores son superiores a los obtenidos en las condiciones habituales de manejo en la mayoría de las explotaciones comerciales

Cuadro 6. Lechones nacidos (totales y vivos) en la piara *Valdesequera*

Ordinal de Parto	Nacidos Totales	Nacidos Vivos
1	7,97	7,26
2	8,33	7,72
3	8,41	7,52
4	8,75	7,79
5	8,87	7,63
>5	8,95	7,74

Cuadro 7. Lechones nacidos (totales y vivos) en la piara *Torbiscal*

Ordinal de Parto	Nacidos totales	Nacidos vivos
1	7,25	7,03
2	7,91	7,68
3	8,65	8,31
>4	9,01	8,49

Fases del ciclo productivo del cerdo Ibérico

Los diferentes períodos que se pueden considerar en el típico proceso de explotación del cerdo Ibérico, están íntimamente ligados con los productos y subproductos suministrados por la dehesa. El manejo de la explotación comprende, además de la cubrición y gestación de las madres, ya mencionadas, el período de crecimiento y cebo, que incluyen a su vez las fases de cría, recría, premontanera y montanera o cebo.

La elección de la estación más adecuada para el establecimiento de las parideras viene determinada por el aprovechamiento de pastizales, rastrojeras, y sobre todo, de la montanera. Debido al mayor valor comercial de los cerdos cebados en montanera pura, y en función de la superficie de dehesa arbolada de cada explotación y de la cosecha de bellota, se trata de orientar las parideras para producir animales que entren en este tipo de finalización con una edad comprendida entre los 14-18 meses, con un peso inicial de 100-120 kg. La montanera termina en el mes de febrero, al alcanzar los animales un peso situado entre 160 y 180 kg. Por ello, las diferentes etapas productivas que se exponen a continuación, estarán referidas a una de las parideras más característica,

la de octubre, que permite el tiempo mínimo necesario para el correcto desarrollo del porcino Ibérico y el óptimo aprovechamiento de los recursos naturales que ofrece la dehesa.

Cría

La época de cría incluye desde el nacimiento al destete, es decir, se refiere al período de lactancia, que se extiende de forma tradicional entre 50 y 60 d, hasta alcanzar un peso aproximado de 15-18 kg. Generalmente se realizan dos parideras anuales por lote de cochinas, aunque en el caso de existir dos juegos de reproductoras, se alternan las parideras, existiendo por lo tanto parideras cada tres meses (4 anuales). Los lechones, a partir de los 21 d de vida, con un peso alrededor de 4 o 5 kg, comienzan a ser suplementados con cantidades crecientes de pienso de alto valor proteico, desde los 100 g/d hasta los 800 g/d al final del período de cría.

En el Cuadro 8 se pueden apreciar algunos resultados de prolificidad y aptitud materna (peso de la camada), mientras que el Cuadro 9 muestra la mortalidad de los lechones en el período de cría, ambos casos en la piara *Valdesequera* (Vázquez *et al.*, 1994; Benito *et al.*, 1992).

Cuadro 8. Caracteres de prolificidad y aptitud materna durante la cría y su influencia estacional

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Nacidos totales	8,10	8,12	9,02	8,32
Nacidos vivos	7,54	7,59	7,95	7,75
Peso de la camada a 21 d (kg)	35,27	34,65	30,62	30,66
Peso de la camada a 56 d (kg)	97,55	97,58	92,20	94,10

Cuadro 9. Mortalidad estacional de lechones en período de cría

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Mortalidad	1,3	1,5	2,2	1,1

Recría

La recría es el período comprendido entre el destete y la premontanera. Durante esta etapa se realiza la castración de los machos y de las hembras, puesto que, en estas últimas, la avanzada edad de sacrificio implicaría las manifestaciones cíclicas del celo. El comienzo de la recría

en la paridera de octubre se localiza en el mes de enero, donde los cerdos aprovechan los restos de montanera (*malandares*) y las escasas hierbas invernales, recibiendo una suplementación aproximada de 1-1,5 kg/d de pienso equilibrado. Al comienzo del mes de marzo los cerdos tienen a su disposición, en una cantidad variable en función de cada año, los abundantes pastos primaverales. Con esta alimentación, al terminar la recría (finales de mayo o principios de junio), los animales alcanzan un peso aproximado de 60 kg. La nutrición a base de pastizales resulta muy rentable, puesto que permite un ahorro considerable de pienso en la explotación.

Premontanera

La premontanera comienza en el mes de junio, coincidiendo habitualmente con el agotamiento de los pastos primaverales. El objetivo fundamental consiste en llevar los animales desde los 60 a los 100 kg con un óptimo desarrollo corporal, que permita al animal desenvolverse correctamente en la montanera y alcanzar el peso suficiente de sacrificio. En aquellas explotaciones que posean rastrojos de cereales, su aprovechamiento completa la alimentación de los cerdos en esta etapa. Este tipo de suplementación es rentable sólo en el caso de una abundancia de grano en los alrededores de las encinas, si no es preferible el aprovechamiento por otras especies (vacuno, ovino).

Cuando no hay rastrojos disponibles en la explotación, el manejo más habitual consiste en el confinamiento de los cerdos en cercados de 30-40 ha, donde se les suministra de 1,5-2,5 kg/d de piensos equilibrados.

Montanera

La montanera constituye la fase de explotación más característica del cerdo Ibérico. Consiste en el aprovechamiento por parte del ganado porcino, a pie de árbol, del fruto de las encinas (*Quercus rotundifolia* y *Q. ilex*, menos abundante), del alcornoque (*Q. suber*) y del quejigo (*Q. lusitanica*). Esta fase suele comenzar en el mes de octubre, pero su mayor intensidad y eficacia se encuentra entre noviembre y enero. Un cerdo entra en montanera con 90-120 kg y sale tres meses después con 160-180 kg. Los consumos de bellotas, en función del peso vivo del animal, son los que se indican en el Cuadro 10 (Benito *et al.*, 1997).

Cuadro 10. Consumos de bellota en función del peso vivo del animal

Peso vivo (kg)	Consumo diario (kg)
50-70	6-7
80-90	8
>100	9-10

Estos consumos suponen una reposición diaria que oscila, según el sexo, abundancia y calidad de la montanera, entre 500-1 000 g/d. Este aumento de peso es mayor en animales cuya entrada en montanera tiene lugar con más de un año de edad (Benito *et al.*, 1995).

La montanera está condicionada por los siguientes factores:

- Abundancia del fruto.
- Madurez de la bellota.
- Profusión de hierba tierna, como complemento proteico y vitamínico.
- Superficies llanas o desniveles suaves, pues las accidentadas provocan ejercicios violentos, pérdidas de calorías y fruto desperdiciado.
- Existencia de abrevaderos y albergues adecuados.

La ingestión de bellota en la montanera influye decisivamente en el perfil de ácidos grasos del tejido adiposo del animal. El alto porcentaje de ácidos grasos monoinsaturados de las canales de cerdo Ibérico cebados en montanera, constituye un factor decisivo en la calidad final de los productos curados. La montanera es, por tanto, el sistema de cebo ideal para la obtención de la materia prima que la industria chacinera precisa para la elaboración de productos de alta calidad organoléptica.

Actualmente la D.O. Dehesa de Extremadura, una de las tres existentes en el sector, considera que un producto curado de alta calidad debe proceder de cerdos con una reposición mínima en montanera de 5 arrobas (57,5 kg). Esta cantidad supondría una producción potencial máxima de 1 650 000 cerdos. Sin embargo, en una cata técnica realizada por Benito *et al.* (1993), los catadores no pudieron distinguir jamones curados con 3, 4 y 5 arrobas de reposición en montanera. En este supuesto, si la obtención de los productos de calidad se obtuviese con una reposición mínima de 3 arrobas (34,5 kg) en montanera pura

tradicional (sin ningún suplemento), significaría un aumento potencial muy importante de la cantidad de cerdos criados en la dehesa.

En numerosas ocasiones la cantidad de bellotas existente en la explotación no es suficiente para alcanzar el peso comercial de sacrificio (entre 160 y 180 kg). En estos casos la finalización de los cerdos se realiza en régimen semiextensivo, con el sistema denominado «recebo», que consiste en el suministro de una cantidad variable (entre 4 y 5 kg/d) de pienso elaborado con productos nobles (trigo, maíz, cebada, soja) en cercados extensivos, hasta alcanzar el peso habitual de sacrificio.

Por último, a veces el tipo de explotación, la época de nacimiento o la cantidad de bellota existente, no permite la finalización del cebo de los animales en régimen de montanera. Entonces, se realiza el cebo exclusivamente a base de piensos de cereales, normalmente en sistema semiextensivo. Los jamones y paletas procedentes de animales cebados en recebo y, especialmente con piensos comerciales, se consideran de calidad inferior a aquéllos procedentes de animales cebados en montanera pura, con la consiguiente repercusión en el mercado del precio del producto final.

En el Cuadro 11 se presentan ejemplos de tipos de pienso que podrían ser utilizados en cada ciclo productivo. En ellos se especifican los niveles (mínimo y máximo) de proteína bruta, grasa, fibra y energía digestible (ED).

Cuadro 11. Ejemplos de piensos para los diferentes ciclos productivos

Nutriente	Ciclo productivo			
	Cría	Recría	Premontanera	Recebo
Proteína bruta (%)	16-18	14-16	12-14	12-14
Grasa (%)	2-8	2-6	2-6	5-7
Fibra (%)	0-5	0-5	0-8	0-5
ED (Mcal/kg)	3,2-3,3	3,2-3,3	3,2-3,3	3,3-3,5

PROGRAMA SANITARIO DE LA EXPLOTACIÓN EXTENSIVA

Principales enfermedades infecciosas

Las principales enfermedades de tipo infeccioso que afectan a la cabaña del porcino Ibérico son las siguientes:

Enfermedades Septicémicas.

La enfermedad más importante que ha azotado al cerdo Ibérico durante 35 años ha sido la Peste Porcina Africana (PPA), la cual, tras un

programa de erradicación que comenzó seriamente en el año 1985 con una profunda sensibilización de todos los sectores implicados, ha dado como resultado la declaración oficial por la Comisión Europea de la total erradicación en España de la PPA el 15 de noviembre de 1995.

La Peste Porcina Clásica (PPC) se encuentra actualmente alejada del sector, habiéndose realizado durante años vacunaciones sistemáticas. Posteriormente se pasó a la fase final de erradicación, con la prohibición de utilizar vacunas a partir del año 1989, sin que haya aparecido ningún foco desde esa fecha.

Quizás la enfermedad que se presenta con más frecuencia, obligando con ello a su inclusión en el programa vacunal de forma sistemática, es el Mal Rojo Porcino, ya que junto a la existencia de zonas tradicionalmente endémicas, constituye una amenaza para el resto de las pjaras.

Enfermedades con síntomas nerviosos

La enfermedad de Aujeszky está presente en algunas zonas, aunque no se considera que afecte a más de un 20 por ciento de las explotaciones de Ibérico. Desde el año 1995 se está llevando a cabo un programa de erradicación a nivel nacional, que incluye la calificación sanitaria de las explotaciones. En función de dicha calificación, en la mayoría de las explotaciones es preceptiva la vacunación sistemática de la pjarra y el sacrificio de los animales positivos.

Enfermedades con síntomas digestivos

Entre este grupo de enfermedades son las más frecuentes la Colibacilosis o Diarrea Colibacilar, propia de los animales lactantes, y la Colienterotoxiosis, que afecta fundamentalmente a los animales durante la recría. Aparecen frecuentemente en algunas explotaciones, sobre todo en las que utilizan el sistema tradicional con cubículos de partos en nave de paridera. En el caso de infecciones persistentes se suele incluir un programa vacunal en las explotaciones afectadas.

Enfermedades con síntomas respiratorios

La Septicemia Hemorrágica o Pasterelosis Porcina está también presente de forma enzoótica en numerosas pjaras, incluyéndose generalmente en el programa de vacunación.

Enfermedades que afectan al aparato reproductor

La Parvovirus Porcina está presente en numerosas piaras, con un elevado número de animales positivos. Debido a que las explotaciones no están sometidas al sistema «todo dentro - todo fuera» sino que, por el contrario, los animales de renuevo comparten las mismas instalaciones y, frecuentemente, la misma pira que los reproductores, existe una inmunización natural de los animales de renuevo antes de la primera cubrición, evitándose con ello la aparición de la característica sintomatología reproductiva.

Principales parasitosis presentes en las explotaciones de cerdo Ibérico
Ectoparásitos

Entre los ectoparásitos más frecuentes se encuentran los piojos y las garrapatas. Entre los primeros, se destaca el *Haematopinus suis*, (piojo del cerdo) durante los meses de verano y otoño, más frecuente entre los animales procedentes del cruce con Duroc-Jersey. Entre las segundas, se encuentran los géneros *Ixodes*, *Dermacentor* y *Ornithodoros*, aumentando su frecuencia durante los meses de primavera y verano.

Parasitosis digestivas

Los nematodos más frecuentes son: los Trichostrongílicos (*Hyostrogylus*) en el estómago; Ascáridos (*Ascaris*) en el intestino delgado de los animales jóvenes; y Strongílicos (*Oesophagostomum*) y Trichuridos (*Trichuris*) en el intestino grueso.

Parasitosis pulmonares

Los nematodos pulmonares más habituales son los Metastrongílicos (*Metastrongilus*).

LOS PRODUCTOS NOBLES CURADOS DEL CERDO IBÉRICO**Factores que afectan a la calidad del producto final**

La calidad de los productos curados del cerdo Ibérico está influida, fundamentalmente, por tres aspectos:

Alimentación

Se considera que la calidad de las piezas nobles curadas disminuye conforme aumenta la cantidad de pienso comercial recibida durante el

período final de cebo (mayor calidad de «montanera» frente a «recebo», y a su vez éste de más calidad que animales cebados sólo con pienso).

Genotipo

Actualmente, en los mercados cárnicos tan sólo se reconocen de forma oficiosa como productos curados de cerdo Ibérico, aquéllos provenientes de animales con, al menos, un 50 por ciento de esta raza. Ya se ha indicado que las denominaciones de origen, si bien inicialmente incluían animales 50 por ciento Ibérico - 50 por ciento Duroc-Jersey, hoy día sólo comercializan productos Ibéricos de animales 100 por ciento o 75 por ciento de genotipo Ibérico, reconociendo implícitamente la menor calidad de aquéllos. Por tanto, el mercado no discrimina entre 100 por ciento y 75 por ciento, siendo todavía una asignatura pendiente para los investigadores y técnicos del sector el establecimiento de las posibles diferencias entre ambos, tanto en las características bioquímicas de los diferentes tejidos como organolépticas en el producto final.

Ejercicio

El manejo extensivo o semiextensivo de los animales durante todo el ciclo productivo, especialmente el pastoreo al que son sometidos durante la montanera, permite un ejercicio imposible de realizar en las explotaciones porcinas intensivas. El continuo movimiento de los animales se traduce en unas características peculiares del tejido muscular en cuanto al tipo de fibras predominantes (Mayoral, 1994).

Importancia del tejido adiposo en la calidad del producto final

Las peculiaridades del cerdo Ibérico, raciales y productivas, confieren a sus canales cualidades bien distintas de las del cerdo blanco criado en sistemas intensivos. Uno de los aspectos más significativos de esta singularidad es su carácter adipogénico, que se traduce en una mayor deposición de tejido graso comparado con la mayoría de las razas porcinas más extendidas. Así mismo, tanto la distribución de la grasa corporal como la proporción entre fibras rojas y blancas en el músculo, son peculiares en el cerdo Ibérico (León, 1992; Mayoral, 1994).

La calidad nutricional de la grasa está siendo últimamente un aspecto ampliamente debatido, puesto que sus características bioquímicas (grado de insaturación, diversidad y composición de triglicéridos, etc.) pueden

tener importantes repercusiones en la salud humana. En este sentido, la composición en ácidos grasos ha sido abordada por diversos autores en el ganado porcino Ibérico, especialmente en función del genotipo y/o del régimen alimenticio seguido por los animales. Actualmente se concede suma importancia a esta composición, incluso se están utilizando perfiles de ácidos grasos para caracterizar el tipo de alimentación, y por tanto la calidad, en algunas industrias del sector.

De todos los ácidos grasos presentes en el tejido adiposo del cerdo Ibérico, el más importante, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo, es el ácido oleico, procedente mayoritariamente de la bellota ingerida durante la montanera. Tradicionalmente, se asocia la calidad de las piezas nobles curadas a un elevado contenido en ácido oleico. Diversos trabajos (Vázquez *et al.*, 1996), han puesto en evidencia las diferencias existentes en la concentración de oleico entre las dos capas de la grasa subcutánea (que podría indicar una deposición más eficaz de oleico en la capa externa durante la montanera), así como entre grasa intramuscular de distinta procedencia anatómica (mayor en el bíceps que en el lomo), que podría repercutir en el proceso de curación de las diversas piezas nobles.

Igualmente es importante destacar las grandes variaciones en el porcentaje de linoleico en función de la localización de la muestra analizada. Este ácido graso poliinsaturado es importante en los procesos oxidativos que pueden provocar el enranciamiento durante la fase de maduración de los productos curados. Así mismo, se utiliza actualmente por algunas denominaciones de origen como indicador de la alimentación recibida durante la montanera. Sin embargo, análisis realizados sobre animales alimentados con piensos elaborados únicamente con materias nobles y cebados en régimen de montanera pura, mostraron variaciones en la concentración de linoleico muy importantes, superando muchos animales los límites establecidos por las denominaciones de origen. También se han encontrado diferencias anatómicas en los ácidos grasos saturados más importantes, esteárico y palmítico.

Por todo ello, sería aconsejable revisar los límites establecidos actualmente para estos cuatro ácidos grasos, que discriminan partidas enteras de cerdos cebados, a veces injustamente. Para ello se debería estandarizar la recogida y posterior análisis de la muestra, así como la

expresión de los resultados. De esta forma, se facilitaría a las industrias transformadoras del sector, establecer unos intervalos de concentración más objetivos.

Procesado de jamones y paletas

Las etapas fundamentales en la elaboración del jamón y paletas Ibéricas son las siguientes:

Obtención de los jamones y paletas

Esta etapa comprende las operaciones de sacrificio y despiece, seguidos del perfilado y sangrado manual mediante la presión en vasos sanguíneos de las extremidades. El perfilado consiste en la eliminación de parte de grasa y piel para conseguir un corte típico en «V» en la cara externa de la pieza.

Selección y clasificación

La curación de jamones y paletas se realiza por separado, debido a su diferencia de tamaño. El proceso de curación en ambos casos es muy similar, si bien todos los procesos son más breves en las paletas. Las siguientes etapas se refieren únicamente a los jamones, que inicialmente se seleccionan y clasifican en función de su peso.

Salazón

Se realiza frotando los perniles con cloruro sódico. Posteriormente las piezas son colocadas en las cámaras de salado formando pilas, donde se alterna una capa de sal y otra de jamones. La temperatura en estas cámaras está comprendida entre los 3-5 °C, y una humedad relativa del 90-95 por ciento. Las piezas permanecen enterradas en sal de 0,65 a 2 d por cada kilogramo de peso de la pieza. Terminada esta fase de salazón, son lavados, cepillados y colocados en cámaras de escurrido. El tiempo de salado es un factor de riesgo: menos días en sal significa una mayor probabilidad de pérdida de piezas, pero también un sabor más dulce del jamón.

Post-salado

Es una etapa de reposo o estabilización. Se lleva a cabo en cámaras frigoríficas a 5 °C de temperatura, que irá aumentando paulatinamente

hasta los 13 °C, variando igualmente la humedad relativa desde el 90 hasta el 80 por ciento. La duración de esta etapa es entre 40-90 d. En esta fase los procesos proteolíticos y glicolíticos dan lugar a numerosos compuestos volátiles, la mayoría de ellos aromáticos.

Secado

Se exponen los perniles a temperaturas más elevadas y humedades relativas más bajas, con el objeto de intensificar los fenómenos bioquímicos de proteólisis y glicolisis, favoreciendo con ello el aroma y el sabor. La grasa funde e impregna las fibras musculares actuando como un auténtico disolvente de los compuestos volátiles. Esta etapa se efectúa en secaderos naturales y dura entre 5 y 7 meses.

Maduración en bodega

Los jamones son trasladados a las bodegas, donde la temperatura y humedad relativa son más uniformes, oscilando la primera entre 10-15 °C en invierno y entre 15-22 °C en verano, y la segunda entre el 60-70 por ciento. La duración de esta etapa es alrededor de un año o año y medio.

Control de calidad de los jamones

Una vez finalizado el proceso de curación, se pretende eliminar los jamones curados que presenten alteraciones. Éstas pueden ser tanto en la superficie como en el interior del jamón. En este segundo caso la alteración es detectada mediante la «cala», que consiste en la introducción de un estilete o punzón, tradicionalmente de hueso, en diversos lugares de la pieza, detectándose por el olor su putrefacción, así como la correcta maduración por el aroma que desprende.

EL CERDO IBÉRICO DE PRIMOR

El sacrificio tradicional del cerdo Ibérico se realiza a pesos elevados, en torno a los 160-180 kg, ya que la industria chacinera transformadora requiere canales pesadas para la elaboración de los productos curados (jamones, paletas, lomos y embutidos) típicos de esta raza. El denominado cerdo de primor, por el contrario, es un animal sacrificado a edades más tempranas. La comercialización de este tipo de canal abre un nuevo mercado de carnes de Ibérico para su consumo en fresco, ampliándose la gama de productos ofertados. Este hecho redunda en

beneficio de los productores que no tienen facilidad para acceder a la montanera tradicional. Así mismo, la producción de cerdo Ibérico de primor puede ser utilizada por aquellos ganaderos que ceban en montanera y que quieran complementar su explotación con esta alternativa en las parideras de invierno y primavera. Actualmente no existe un mercado específico para este tipo de canales, que podría establecerse al proceder de un sistema extensivo ligado al ecosistema y con ciertas particularidades de calidad.

Uno de los problemas fundamentales para la posible comercialización del cerdo de primor es la indeterminación actual de un peso de sacrificio adecuado. El peso normal de sacrificio del cerdo blanco para consumo en fresco significaría una canal excesivamente grasa en el Ibérico, debido a su mayor deposición grasa. Por otro lado, pesos muy bajos resultarían en canales no muy aptas para el consumo en fresco habitual, además de presentar rendimientos de canal inadecuados.

En el cerdo Ibérico, son escasos los trabajos realizados sobre canales de animales sacrificados a bajo peso. De Pedro (1987), observa que la máxima deposición proteica se produce a pesos próximos a los 55 kg. Mayoral (1994), trabajando con la Línea Valdesequera, concluye que hasta los 234 d (coincidiendo con el final de la recría), el peso del componente muscular predomina sobre el graso, siendo a partir de esta fecha cuando se invierte la relación.

Un ensayo orientado a conocer las características de la canal de cerdos Ibéricos sacrificados a dos pesos distintos, fue realizado con cerdos de la Línea Valdesequera (Menaya *et al.*, 1997). Dos grupos de 16 animales cada uno fueron sacrificados a los 60 y a los 90 kg. Algunos de los resultados encontrados, se presentan en los Cuadros 12 y 13. El porcentaje de las piezas nobles (jamón, paleta y lomo) disminuye cuando se sacrifica a 90 kg, aumentando en cambio el porcentaje de las piezas grasas (tocino y panceta). Así, mientras que a los 60 kg la suma de piezas nobles representa un 26,6 por ciento y las grasas un 9,87 por ciento, a los 90 kg estos valores disminuyen a 24,6 por ciento y aumentan hasta un 11,8 por ciento, respectivamente (Cuadro 15). También se observa una disminución en la deposición de tejido magro al aumentar el peso de sacrificio (Cuadro 16).

Cuadro 12. Peso vivo y de la canal, junto con el porcentaje sobre la canal de las piezas analizadas

Parámetro	Peso al sacrificio	
	60kg	90kg
Peso vivo (kg)	61,27	91,27
Peso canal (kg)	43,56	71,06
Jamón	13,99	13,27
Paleta	10,43	9,24
Lomo	2,24	2,15
Tocino	3,71	5,15
Panceta	6,16	6,66

Según estos resultados, el peso ideal de sacrificio del cerdo de primor estaría situado alrededor de los 60 kg, puesto que además de un mejor rendimiento en piezas nobles, se evitaría el posterior engrasamiento excesivo de animales más pesados.

Cuadro 13. Composición (%) en tejidos magros y grasos de las piezas comerciales analizadas

	Sacrificio a 60kg		Sacrificio a 90kg	
	Magro	Grasa	Magro	Grasa
Jamón	52,45	23,68	42,54	38,57
Paleta	46,60	27,20	40,38	39,80
Lomo	83,92	15,25	73,62	23,45
Tocino	9,68	75,56	5,62	84,04
Panceta	26,58	60,64	21,66	70,91

Los cerdos locales africanos: el caso de Benin

Washington Benítez Ortiz

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la ganadería porcina en muchos países africanos adquiere importancia en la actualidad con la introducción de tecnologías, nuevas razas y en particular con la capacitación de profesionales especializados en producción porcina.

La problemática productiva, expresada en los bajos rendimientos, es el resultado de una serie de factores que influyen negativamente en el proceso productivo y entre los cuales los más evidentes son: la inadecuada alimentación, la escasa o casi ausente práctica sanitaria y la deficiente gestión de los rebaños.

Según Van Laethen *et al.* (1987) la producción porcina en los países africanos se ve limitada por la falta de alimentos y por la inestabilidad en los precios lo que impide su importación. Por ello, la producción de una ración a partir de los productos locales se hace indispensable. La utilización de subproductos de industria y de la producción agrícola local puede ser una alternativa que debe ser complementada con los elementos tecnológicos indicados anteriormente. Malaisse (CIUF, 1987), sostiene que productos salvajes bien pueden ser utilizados como complemento de la ración del hombre y de los animales.

No obstante lo indicado, se cree que la posibilidad de desarrollo de la ganadería porcina en muchos países africanos es posible, partiendo del mejor conocimiento de los animales locales, de su forma de explotación y con el concurso de técnicas que permitan orientar la producción en función de las características climáticas, de la demanda y de los hábitos y costumbres alimenticias.

DESCRIPCIÓN DE SU HABITAT

Benin es un país de elevada población rural con una actividad principal constituida por la agricultura de tipo tradicional. Tiene una superficie de 112 620 km² y un clima que varía entre subecuatorial en la región sur y tropical en la región norte. La precipitación pluvial fluctúa entre 800 y 1 400 mm.

Las condiciones climáticas han determinado prácticas agrícolas y la existencia de poblaciones animales, entre las cuales se destaca la especie porcina, estimada en 810 000 cabezas en el año 1996 y cuya producción total de carne ha sido estimada en 8 000 toneladas (FAO, 1996). La mayoría de los porcinos corresponden a la raza local. Para 1985, según Sarniguet (citado por D'Orgeval, 1997) en Benin existían tan solo 564 cerdos de razas importadas. Su producción se concentra en el 93 por ciento en la región sur del país.

Un estudio realizado por Nonfon *et al.* (1994) en la localidad de D'Adjarra, en el sur de Benin, muestra que cada familia dispone de una pequeña ganadería porcina y que los animales se encuentran bajo vigilancia a fin de evitar los daños que pueden ser causados en los campos de cultivo. Esta actividad, realizada por los hombres en el 99 por ciento de los casos, con la finalidad de disponer de alguna economía, integra a adolescentes y adultos quienes explotan piaras de 4,3 porcinos en promedio. El 53 por ciento de los casos no dispone de cerdas y se dedica al acabado de animales que han sido obtenidos en los mercados locales. La presencia de reproductores hembras es mínima y solamente un 7,9 por ciento de los productores dispone de verracos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y GENÉTICAS

Los cerdos de este país, según Codjo (1994), son animales de pequeña talla, de color negro principalmente, pero que puede variar con mucha frecuencia y con buena cantidad de pelos distribuidos en todo el cuerpo. El peso de la canal ha sido estimado en 10 kg por D'Orgeval (1997) y 21 kg por Codjo (1994). Su origen todavía no está discernido puesto que, algunos investigadores consideran que son animales provenientes de los cerdos Ibéricos, introducidos por los portugueses en el siglo XVII y otros le asignan origen asiático remontado al neolítico.

Al parecer, por el origen Ibérico, la mayoría de los cerdos de este país dispone de un hocico fino y alargado como lo describe Serres (1973),

para los cerdos del África y de América Latina. D'Orgeval (1997), al intentar una caracterización de los cerdos de la región sur de Benin, describe a los cerdos como animales de pequeño formato (*porc miniature*), de testuz rectilíneo, orejas rectas y en ocasiones dirigidas hacia atrás, miembros finos, grupa caída y angulosa de glúteos planos. Las medidas barimétricas, encontradas por este autor en un hato de 12 cerdas fueron las siguientes:

• Longitud total	95 cm
• Altura a la cruz	54,5 cm
• Altura al hueso sacro	57 cm
• Longitud del hocico	20 cm
• Peso medio a la monta anterior	56 kg

Estas cifras permiten concluir que son animales de pequeño tamaño y con mucha similitud a los cerdos descritos por Benítez *et al.* (1987) y Benítez (1995), en trabajos realizados en Ecuador.

MANEJO Y REPRODUCCIÓN.

Los cerdos de Benin, son animales explotados en su mayoría en forma extensiva. Esto determina que el productor no disponga de estrategias alimentarias, sanitarias, reproductivas y que no invierta en instalaciones.

En general los cerdos se encuentran en libertad y en constante movimiento en busca de alimentos, de agua y cuando las condiciones fisiológicas son favorables, en actividad reproductiva. En muchos casos se evidencia la preocupación de los pequeños productores por dotar a sus animales de cierto confort, como la construcción de pequeñas instalaciones rudimentarias, que protegen a los animales del calor y de la lluvia, en cuyo interior se pueden encontrar enseres destinados a la alimentación. Por lo general, los pisos son de tierra y las normas sanitarias muy precarias, no obstante, este tipo de explotación puede ser considerado como semi extensivo, dado que al menos permite la supervisión de los animales y la integración de algunos insumos al sistema productivo.

A falta de programas reproductivos, estos animales se reproducen en función de la edad y de las condiciones alimentarias favorables, las que por lo general coinciden con la época de lluvias. A medida que los animales en edad reproductiva van reconstituyendo sus reservas

alimentarias exteriorizan la libido y se aparean sin control. Esto a su vez determina estrechez consanguínea con pérdida importante de la variabilidad genética.

Codjo (1994), establece los siguientes datos para los cerdos de Benin:

- Peso de la cerda al primer parto 28 kg
- Número de nacido vivos por cerda 6
- Número de animales destetados por cerda 5
- Peso al destete a los 50 días (♀ y ♂) 4,9

Los parámetros indicados ponen en evidencia que los rendimientos productivos son bajos en relación con los obtenidos en otros sistemas de explotación, por lo que se hace necesario profundizar en el conocimiento de estos animales y en el análisis de las alternativas productivas que podrían adoptarse en procura de mejorar los rendimientos.

No cabe duda que, pese a la gran adaptabilidad de estas razas a las condiciones del medio ambiente, el clima y la temperatura en la que se desarrolla este tipo de ganadería son desfavorables y por ello, la expresión de los parámetros productivos es muy limitada. Se hace necesario recordar que la temperatura elevada puede influir negativamente sobre la fertilidad de las hembras y de los machos así como en la fecundidad de los mismos, por ello la adopción de técnicas simples que permitan disminuir la temperatura ambiental, pueden ser ensayadas con el propósito de mejorar la producción.

El seguimiento del ciclo reproductivo a partir de la oportuna detección de calores es importante para evitar retrasos en la producción y lograr una efectiva monta o inseminación, para ello, se recomienda la observación de las hembras que entran en celo por lo menos dos veces al día, a las 06:00 y a las 18:00 horas.

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

El desequilibrio alimentario en las raciones administradas a los cerdos explotados en los sistemas tradicionales es muy frecuente y pese a la extraordinaria capacidad de estos animales para adaptarse a los más variados regímenes alimentarios se hace indispensable que exista un mínimo balance en las dietas. El *Mémento de l'Agronome* (1974), sugiere para las explotaciones porcinas africanas, que luego del destete (entre 7 y

8 semanas) se administre una ración a base de maíz, mijo, yuca, torta de maní, harina de sangre y mezclas de minerales y vitaminas hasta que los cerdos alcancen un peso de 20 kg. Posteriormente, se podría recomendar una alimentación de acabado con dietas mucho más ricas en carbohidratos. Este tipo de recomendaciones, sin embargo pueden ser poco prácticas para los pequeños productores con escasos recursos o con otro tipo de ingredientes alimentarios.

Los principales subproductos obtenidos de las parcelas agrícolas deben ser la base para la alimentación de los cerdos los que complementados con subproductos de la industria agropecuaria y el pastoreo, bien pueden servir para emprender actividades productivas con rentabilidad.

En todo caso, se debe cuidar que las raciones proporcionadas al cerdo no entren en competencia con aquéllas de las personas, considerando además que éstas últimas muestran un marcado desequilibrio alimentario. Kaboré (1996), en un trabajo realizado en Burkina Faso, considera que los residuos de molinería, cervecería y algunos forrajes autóctonos, bien pueden ser utilizados en alimentación porcina. Esto es corroborado por Serres (1977), quien sostiene que otros productos de la agroindustria como pulpas, desechos del azúcar, tortas de oleaginosas así como, forrajes y tubérculos y raíces producidas en los países africanos bien pueden ser destinadas a la alimentación animal sin que se establezca competencia alimenticia con el hombre.

Los residuos de la pulpa del coco son administrados a los cerdos en calidad de suplemento en las zonas de industrialización de este producto. La utilización de productos y subproductos de la palma de aceite, ha sido experimentada en la alimentación del cerdo en Benin por Codjo (1994), con resultados muy satisfactorios dado los bajos costos y los elevados índices de conversión alimenticia detectados. La tasa de incorporación de frutos enteros de aceite de palma que mejor aceptación tuvo fue del 15,5 por ciento y para la torta de palmiste del 55 por ciento, pero en todo caso se deben complementar las raciones con un 16 por ciento de torta de soja y buscar subproductos de la agroindustria, como la levadura de cerveza, para complementar la ración. Trabajos realizados por Ocampo (1995, 1997), corroboran que los productos y subproductos de aceite de palma pueden ser utilizados en el engorde y acabado de los cerdos sin que la carcasa sufra deterioro de su calidad.

Un trabajo realizado por Codjo (1994), con el objeto de evaluar la tasa de celulosa bruta en la ración sobre los rendimientos zootécnicos y económicos de los cerdos locales en Benin, ha permitido concluir que las características zootécnicas de crecimiento, de utilización digestiva de los nutrientes y de la canal, son poco afectados por tasas elevadas de celulosa en la ración y que, un régimen de alimentos compuesto por subproductos agroindustriales a fuerte dosis de celulosa, es mucho más económico que los regímenes a base de maíz con una tasa baja de celulosa. La capacidad del cerdo para digerir la celulosa ha sido evocada como la consecuencia de su ancestral adaptación al consumo de pastos y alimentos vegetales.

Se cree que todavía hacen falta muchos estudios que permitan comprender el fisiologismo del cerdo local y sus aptitudes de rusticidad y de acomodo a los más variados regímenes alimentarios.

SANIDAD

La falta de políticas sanitarias determina que los cerdos locales estén expuestos a una variedad de enfermedades parasitarias, bacteriológicas y virales comunes a este tipo de explotación. El *Mémento de l'agronome* (1974), señala como enfermedades comunes a los cerdos africanos las siguientes: brucelosis, fiebre aftosa, pasteurelisis, peste porcina africana y peste porcina clásica y la erisipela porcina producida por el *Bacillus erysipelatus suis*.

La peste porcina clásica y la peste porcina africana aparecen como las enfermedades de mayor riesgo y como las causantes de las mayores pérdidas en la población porcina. La posibilidad de otras epidemias son minimizadas por que no existe promiscuidad y debido a que los sistemas tradicionales, al tener los animales en semi libertad o en libertad, los riesgos de contagio disminuyen.

Al parecer, las enfermedades endo y ectoparasitarias son las más importantes. Al decir de Nonfon *et al.* (1994), éstas pueden alcanzar el 35,6 por ciento y el 24,7 por ciento de las pjaras; las enfermedades reproductivas el 12,8 por ciento; el tétanos el 8,9 por ciento; enfermedades respiratorias el 6,9 por ciento; la diarrea y las enfermedades nutricionales el 4,9 por ciento. La presencia de sarna es citada como un enfermedad parasitaria frecuente.

En Benin, según D'Orgeval (1994), la medicina tradicional hace uso de productos tales como petróleo, aceites de motor, aceite de coco, semillas de papaya, entre los principales. Pero Nonfon *et al.* (1994), indican que un tercio de los ganaderos tratan ellos mismos a sus animales contra las diversas enfermedades y al parecer, las recetas tradicionales a base de plantas, son eficaces en el 100 por ciento de los casos. El veterinario de los servicios estatales solamente interviene en el 10 por ciento de las explotaciones.

PRODUCTOS Y COMERCIALIZACIÓN

Los hatos porcinos de Benin, según un trabajo realizado por D'Orgeval (1994), están integrados por rebaños de entre 3 a 7 animales. El estudio en cuatro poblados del país, permitió establecer los datos que se presentan en el siguiente Cuadro.

Cuadro. Criadores pecuarios con cerdos y tamaño del hato

Departamento	Poblado	Número de cerdos	Criadores pecuarios con cerdos
Mono	Gbannave	3 (1-12)	42%
	Toulehoudji	3 (1-6)	11%
Zou-Sud	Djoho y Tanouwo	4 (1-7)	14%
	Zakpota	7 (1-12)	51%

Los animales son generalmente vendidos en los poblados y en muy pocas ocasiones transportados a las grandes ciudades. Su consumo está en relación con la creencia religiosa, siendo que la población de religión musulmana está impedida por sus creencias de consumir carne de cerdo.

El destino de los animales acabados ha sido investigado por el equipo de Nonfon *et al.* (1994), en D'Adjarra, quienes establecen que el 100 por ciento de los animales se destinan para la venta y de éstos el 33 por ciento son sacrificados en ceremonias de diversa índole durante la época seca y al fin del año, mientras que el 8 por ciento utiliza sus cerdos para autoconsumo. Los cerdos sacrificados en la familia pueden ser de 1 a 4, según estos autores y son frecuentemente utilizados en ceremonias familiares o para regalo.

Es evidente que, a causa de la creencia religiosa y por el bajo nivel de ingresos, la dieta media de los Beninenses es todavía deficitaria en proteína y entre éstas las de origen animal. Cifras optimistas estiman que

el consumo anual de productos animales es de 27,9 kg por persona entre 1985 y 1990, lamentablemente la crisis económica permanente en la que vive este país hace que exista un decrecimiento anual del 0,66 por ciento según la FAO (1993). En Benin el consumo de carne per cápita ha disminuido de 8,27 a 7,02 kg por habitante.

El desarrollo de la ganadería intensiva en muchos países del África comienza a evidenciarse pero, según Verhulst (1996), todavía se hacen necesarios grandes esfuerzos que conlleven al mejoramiento de los sistemas de explotación puesto que la mayoría de los porcicultores no practican sistemas modernos «en banda» sino que realizan una explotación cuyo ciclo es: nacimiento – destete – engorde. Por ende se deben mejorar la organización, la gestión, la alimentación, la sanidad y el conocimiento de los factores medioambientales y genéticos que inciden en la producción. La copia de modelos o sistemas europeos son con frecuencia la causa de grandes errores.

Es evidente que muchos son los límites que impiden el desarrollo de la ganadería en Benin, entre los cuales, D'Orgeval (1994), destaca los siguientes: alimentación y abrevamiento; mano de obra; límites religiosos y falta de apoyo. Pese a ello, se evidencia un interés importante por la ganadería porcina en el sur del país, en donde la influencia de la religión musulmana es menor y en donde se encuentra localizada la mayor parte de la población.

Los cerdos y los sistemas tradicionales de producción en Sichuan, China

Zhou Meiqing, Zhang Hong y Li Bin

Academia de Ciencias de Sichuan, Chengdu, Sichuan, China

CARACTERÍSTICAS DE LA PROVINCIA DE SICHUAN

La provincia de Sichuan está localizada en el corazón del sudoeste de China, con una área de 568 000 km². Tiene una población de 112 millones de habitantes, o sea, el 10 por ciento de la población nacional, con un 80 por ciento de población rural. Sichuan cuenta con 6,2 millones de ha de tierras arables (7 por ciento del país), equivalente a 0,057 ha per cápita. Sichuan tiene la mitad de su territorio en el Altiplano Qinghai-Tibetano hacia el oeste y la otra en la depresión del este. El altiplano occidental pertenece al clima templado de altura, con una media anual de 4 °C, y un solo cultivo anual. Los principales cultivos en el altiplano son la cebada de altura y los forrajes, y la producción animal está basada en yak y en ovejas. La depresión oriental tiene un clima monzónico subtropical, con una temperatura de 16-18 °C. El área de la depresión tiene inviernos cálidos, una primavera temprana y recursos de agua que favorecen la agricultura durante todo el año. Los principales cultivos incluyen arroz, trigo, maíz, patatas y colza. Esta es la principal zona de la provincia para la producción de grano, aceite, cerdos y aves.

La producción de cerdos dentro de la provincia de Sichuan es muy importante. Durante los últimos 4 años, el valor de la producción de cerdos fue equivalente al 25 por ciento del valor de los productos agrícolas y fue equivalente a más del 65 por ciento de valor de los productos pecuarios. La carne de puerco fue el 85 por ciento del total de carne de la provincia. Sichuan tiene una gran población humana pero poca tierra arable. En 1995 la producción de cereales fue 43,3 por ciento mayor que en 1980. Pero en ese período la producción de cereales por

cápita disminuyó en un 8,4 por ciento. A pesar de que la producción de cereales per cápita ha estado por mucho tiempo por debajo del promedio mundial (400 kg/cápita), la producción de cerdos ha tenido un rápido desarrollo. En 1995, la población de cerdos y el número de cerdos comercializados se incrementó en un 80 y 150 por ciento, respectivamente, colocándose en el número uno en términos de cerdos comercializados y en cerdos transportados a otras partes del país. ¿Por qué la provincia de Sichuan es capaz de producir carne por un período largo, equivalente al 15 por ciento de la producción nacional con tan solo 7 por ciento de la tierra arable y el 10 por ciento de su población? Porque Sichuan reúne las condiciones esenciales para la cría de cerdos. El primer factor es la abundancia de razas indígenas de alta calidad. Éstas tienen excelentes características de madurez temprana, fácil engorde, alta fertilidad, buena conversión, carne suave, etc. En particular, están bien adaptadas a las diferentes condiciones topográficas y climáticas y presentan tolerancia a los recursos de baja calidad no cerealeros. El segundo factor es la localización apropiada y el clima óptimo. La depresión oriental tiene lluvia y alta temperatura al mismo tiempo, lo cual facilita la producción de cultivos durante todo el año, que proporcionan abundantes alimentos necesarios para los cerdos. El tercer factor es que bajo condiciones de escasez de tierra, densa población y poco grano per cápita, los numerosos campesinos han establecido maneras de producción integrada con la agricultura (producción de cerdos, colección de excreta, incremento de cereales) desde hace mucho tiempo. Esto ha efectivamente generado un incremento tanto en la producción de grano como de carne de cerdo y resuelto el dilema del destino de la producción de grano, entre los seres humanos y los animales, de manera adecuada.

TIPOS DE CERDOS DE SICHUAN

La provincia de Sichuan tiene una amplia extensión de tierra con topografía accidentada y rica en germoplasma animal. Las condiciones geográficas, sociales y económicas de las diferentes regiones topográficas (altitud, temperatura del aire, precipitación, cultivos y sistemas de producción) son significativamente diferentes, y constituyen por tanto, ambientes ecológicos diversos. En este diferente medio ambiente, a través de un largo período de selección natural y artificial, se

han formado en la provincia cuatro tipos de razas de cerdos: de la planicie, de las colinas, de la montaña y de las tierras altas. Los tipos de las colinas y la planicie tienen la mayor distribución actual.

Tipo de las colinas

Las razas de cerdos tipo de las colinas están principalmente distribuidas en las partes central, sur y oeste de la depresión oriental, con abundantes recursos alimentarios. El concentrado está hecho a base de maíz, camote y chícharos (guisantes), y el forraje verde es abundante durante todo el año. En esta área las industrias de vinos, azúcar, procesamiento de arroz y aceite, están bien desarrolladas y proporcionan grandes cantidades de subproductos alimentarios. La zona tiene una gran extensión de tierras de secano, poca superficie para los cultivos de cobertura y una gran demanda de excreta para la producción agrícola. Consecuentemente, los campesinos crían cerdos de gran tamaño, con marcada habilidad para consumir forraje y follaje verde para obtener abono para los cultivos.

Las razas de cerdos tipo de las colinas, tienen gran tamaño, cabeza y cuello pesados, largas orejas caídas, frente y cara arrugadas, cerdas largas, piel gruesa, 6-7 pares de tetas, camadas de 10-12 lechones, crecimiento rápido, peso adulto de 90 kg, y un rendimiento en canal del 68 por ciento. Representativos de este tipo, los cerdos Neijiang y Yanan son razas de cerdos negros y el cerdo Rongchang una raza de cerdos blancos.

Tipo de la planicie

Este tipo está distribuido en la planicie de Chengdu de la depresión oriental, perteneciendo a la zona de arroz por irrigación por gravedad de Duijiangyan. En esta área se siembra la vicia (*Vicia sativa*), el astrágalo chino (*Astragalus sinicus*), el frijol ancho y otros abonos verdes y forrajes, que proporcionan abundante alimento para los cerdos. Esta zona es cercana a las grandes ciudades con alta demanda de carne de cerdo. Con el fin de acortar el período de finalización, los campesinos locales prefieren las razas de cerdos pequeños y precoces.

Las razas de cerdos de la planicie tienen una conformación corporal media, cuerpo corto y redondeado, esqueleto delgado, pelo negro, pocas arrugas en la cara y la cabeza, alta precocidad inicial, depósitos tempranos de grasa dorsal, 6 pares de tetas, camada de 11 lechones, y

buena calidad de la carne. El peso apropiado de sacrificio es 80 kg, y el rendimiento en canal de 70 por ciento. El cerdo Chenghua es representativo de este tipo.

Tipo de montaña

Este tipo de cerdos está principalmente distribuido en la zona de las montañas alrededor del borde de la depresión y las montañas de Wumeng, y el área de Liangshan menor y mayor en la frontera con las provincias de Yunnan y Guizhou. Esta área es de altura, con zonas agrícolas y agrícola-pastoralista con arroz y otros granos menores como cultivos importantes. Otros cultivos abundantes incluyen al maíz, patatas, camote y frijol. Esta área tiene también abundantes forrajes naturales.

Los cerdos del tipo de montaña tienen una conformación corporal pequeña y mediana, frente y cara planas, pocas arrugas, hocico recto, dorso ligeramente arqueado, cuerpo estrecho, pocas arrugas en la piel, pelo negro, en algunos animales pelo blanco en la frente, las puntas de los pies y en la cola, y pelo café en otros, 6 pares de tetas y camada de 10 cerditos. Este tipo de cerdos presentan un crecimiento lento, pero gran habilidad de depositar grasa. Los cerdos están bajo pastoreo, y por tanto tienen piernas fuertes, piernas posteriores bien desarrolladas, especiales para la producción de jamones. El rendimiento en canal es de 71 por ciento. Los cerdos Shandi y Liangshan son representantes de este tipo.

Tipo de las tierras altas

Está distribuido en el área de valle oeste de Sichuan a una altura de 3 000 m. La geomorfología de esta área pertenece al sudeste del Altiplano Qinghai-Tibetano. Los principales cultivos son el trigo, la cebada de altura, y otros cultivos menores incluyen el maíz, la patata y el yam.

Los cerdos de montaña tienen una conformación corporal pequeña; cabeza angosta y larga, frente y cara sin arrugas; hocico afilado, largo y recto; orejas pequeñas y erectas; cuerpo angosto; pelo negro. Estos cerdos tienen generalmente 5 pares de tetas y camadas de 5-6 cerditos. Los cerdos presentan piernas fuertes, buena habilidad para caminar, dependen mayormente del pastoreo, tienen crecimiento lento, madurez tardía, fuerte tendencia a depositar grasa, carne de textura fina y alto

rendimiento en canal. El peso de matanza es 60 kg y el rendimiento del 74 por ciento. El cerdo Tibetano pertenece a este tipo.

RAZAS REPRESENTATIVAS TÍPICAS

Cerdo Neijiang

El cerdo Neijiang es representativo del cerdo de las colinas y tiene las siguientes características: pelo negro, cerdas fuertes y largas, cabeza grande, hocico corto, arrugas verticales profundas en la frente y la cara, frente abultada en el centro, orejas medianas caídas, conformación corporal bastante grande, constitución suelta, cuerpo ancho, dorso ligeramente cóncavo, panza grande pero no hasta el piso, grupa ancha ligeramente inclinada hacia atrás, piernas largas y fuertes, 6-7 pares de tetas y piel gruesa. Los adultos presentan arrugas en los costados y en las piernas posteriores. Es una raza indígena de alta calidad en China. Tiene las características especiales de rápido crecimiento, buena adaptación y facilidad de combinarse con otras razas, y por eso es una de las líneas de cruzamiento para obtener el vigor híbrido en otras partes de China. Esta raza tiene la desventaja de bajo rendimiento de canal y de piel gruesa. Debido a sus cualidades, el cerdo Neijiang ha sido introducido en más de 20 provincias, regiones autónomas y municipalidades, como Shanxi, Beijing, Shandong, Liaoning, Qinghai, Gansu y Yunnan, así como a Viet Nam y otros países vecinos a la China.

El área de producción del cerdo Neijiang está situada en la cuenca del río Tuojiang en el centro de la depresión de Sichuan, donde los ríos forman una red con pequeñas colinas sobresaliendo de alturas entre 400-600 m. El clima es templado y lluvioso con una temperatura anual de 17,7 °C, un período libre de heladas de más de 300 días, un período de insolación de 1 250 horas, humedad relativa de 80 por ciento y una precipitación de 1 043 mm. Esta área produce arroz, maíz, trigo y otros cereales así como una oferta abundante de forrajes verdes todo el año, como follaje de camote, guisantes, frijol ancho y otros. Presenta una industria agroalimentaria bien desarrollada con ingenios de azúcar, molienda de arroz, harineras de trigo, almidoneras, aceiteras e industrias de vino, y por tanto hay una oferta grande de pulpa de remolacha, salvado de arroz, salvado de trigo, residuo de almidón, torta de cacahuete

(maní), torta de colza, residuos de cervecería y otros productos. Todas estas condiciones favorecen el desarrollo del cerdo Neijiang.

Esta área tiene una larga tradición de producción de cerdos con rica experiencia en la alimentación y el manejo. Las familias rurales practican la suplementación temprana de los lechones lactantes y les proporcionan grandes cantidades de forraje verde y fresco para promover el desarrollo digestivo aumentando su capacidad estomacal. En el caso de cerdos en crecimiento y finalización, los campesinos prefieren seleccionar cerdos de gran tamaño para adaptarlos a la alimentación basada principalmente en forraje verde y de esta manera producir abono orgánico para la agricultura y como resultado los cerdos tienen un gran diámetro estomacal. En otras palabras, en la primera fase de alimentación los cerdos reciben grandes cantidades de forraje verde con el objeto de suplir las exigencias del desarrollo del esqueleto y los órganos, y en la segunda fase, los cerdos en finalización son alimentados con maíz, camote, pulpa de remolacha, salvado de arroz y otros alimentos con alto contenido de azúcar, con el objeto de aumentar el contenido de grasa de la canal. Los cerdos son criados en corrales todo el año y reciben un cuidado especial, y por tanto se vuelven muy dóciles.

Bajo alimentación restringida y nutrición de nivel medio, el peso corporal del cerdo Neijiang aumenta de $12,8 \pm 1,5$ kg a $91,9 \pm 1,2$ kg en un período de 193 días, con una ganancia media de $410,4 \pm 11,7$ g. Para un kilogramo de ganancia el consumo de alimentos mezclado, follaje verde y forraje es de 3,5 kg, 4,9 kg y 0,1 kg, respectivamente. El cerdo Neijiang tiene un rendimiento en canal de $67,5 \pm 2,8$ por ciento, una longitud del canal de $74,9 \pm 2,0$ cm, un espesor de grasa dorsal de $4,1 \pm 0,8$ cm a nivel de la séptima costilla y un grosor de piel de $0,5 \pm 1,3$ cm. En el canal las proporciones de carne, grasa, piel y hueso son 37,0 por ciento, 39,3 por ciento, 13,6 por ciento y 10,0 por ciento, respectivamente.

Bajo mejores condiciones de alimentación se puede hacer que el cerdo Neijiang alcance un peso de 90,2 kg en 179 días. Durante el período de finalización de 106 días, la ganancia promedio es de 662 g con una conversión alimenticia de 3,5 kg de alimento mixto por 1 kg de ganancia. El peso de matanza del cerdo Neijiang depende del nivel de nutrición y del método de alimentación, pero un peso apropiado debería ser entre 90 y 100 kg.

Mediciones en el músculo *Longissimus* de un cerdo de 90 kg dieron un contenido de humedad de 71,4 por ciento, proteína 23,9 por ciento y grasa 3,7 por ciento. Un kilogramo de carne de cerdo produjo 5 580 kcal. El valor de yodo de la manteca fue de 20,9 y el diámetro de la fibra muscular de $71,8 \pm 1,4 \mu\text{m}$.

El cerdo Neijiang presenta madurez sexual temprana, una camada de tamaño medio y buen nivel de producción de leche. A la edad de 30 días, las primeras células espermáticas empiezan a aparecer en los túbulos seminíferos del testículo del macho. A la edad de 62 días, espermatozoides maduros pueden encontrarse en laminillas de testículo o epidídimo. Los berracos pueden tener su primera monta a la edad de 7-8 meses y desechados después de 3-5 años de servicio. La cerdas Neijiang tienen normalmente su primer estro a los 113 días y se cruzan después de los 6 meses, con un período de utilización de más de 12 años. La edad de óptima reproducción es entre los 2 y 7 años.

Las cerdas primerizas tienen un promedio de $9,4 \pm 2,4$ lechones por camada, mientras que las cerdas al tercer parto un promedio de $10,4 \pm 2,3$, con peso al destete de $117,4 \pm 28,8$ kg a los dos meses. Las cerdas mantienen un tamaño y peso de la camada al destete muy constante hasta la 10ª preñez. Son buenas madres y su producción de leche en 60 días es de 145,4 kg para las primerizas y 186,8 kg para las adultas.

El cerdo Neijiang se usa mucho en cruzamientos. El berraco Neijiang se cruza con hembras de las razas Min, Negro Beijing, Xinjin, Habei, Pinto del Noreste, etc. El cerdo cruzado muestra un incremento de tasa de ganancia de 10,6 - 27,4 por ciento con una media de $17,2 \pm 6,1$ por ciento. La conversión alimenticia mejora en 1,8 - 15,5 por ciento comparado con los padres, con una media de $8,1 \pm 4,9$ por ciento. Las hembras de la raza Neijiang también pueden cruzarse con berracos Landrace, Large White Ruso, Berkshire y otras razas exóticas. El cerdo cruzado muestra muy buenas ganancias de peso y conversión alimentaria. La mejor combinación es Landrace con Neijiang, con un incremento de ganancia de 36,2 por ciento y una mejora de la conversión de 6,7-8,1 por ciento comparado con los padres. Los cruces también muestran mejoras en la canal, con piel más delgada (el grueso de la piel a nivel de la 6ª-7ª costilla se ha reducido 0,24 cm); el área de músculo

incrementada en 7,9 cm²; y con un incremento de carne magra de 3 por ciento.

La raza Neijiang tiene buena tolerancia a las dietas altas en fibra y a las condiciones nutricionales muy pobres. Esto se ha demostrado en comparaciones con las razas exóticas. De acuerdo a los estudios, con una dieta de 19 por ciento de fibra, el consumo del cerdo Neijiang fue 8,75 por ciento más alto que el Landrace ($p < 0,05$); y la ganancia diaria de peso 8,06 por ciento ($p < 0,05$) más alta. Con una dieta calculada a 2/3 de los requerimientos de mantenimiento de un animal de 30 kg, el cerdo Neijiang perdió sólo 1,8 kg, mientras que el Landrace 3,6 kg ($p < 0,01$). Durante el experimento, 3 de 6 cerdos Landrace murieron por mordeduras mientras que en el cerdo Neijiang no se observó este fenómeno.

El cerdo Neijiang se adapta bien a variadas condiciones. Ha demostrado crecer y reproducirse bien tanto en el sur de China donde el clima es caliente, como en el norte donde los inviernos son severos, en el área costera y en las zonas de altura hasta 4 000 m. En un estudio donde 10 cerdos Neijiang y 10 Landrace se trasladaron de la planicie (505 m) a las tierras altas de la provincia de Sichuan (3 400 m), los 10 cerdos Neijiang se adaptaron bien y crecieron normalmente, mientras que 3 de los Landrace se enfermaron y 2 murieron. El análisis de sangre demostró que los parámetros fisiológicos como glóbulos rojos, hemoglobina y gamaglobulina, habían aumentado, permitiendo una mejor oxigenación de la sangre en las alturas.

Los cruces de Neijiang conservan la frente ancha, la piel arrugada y otras características físicas de la raza. Por otro lado, los cruces tienen un menor rendimiento en canal, poca grasa dorsal, piel gruesa, y bajo rendimiento de carne magra, que son los límites de esta raza.

Cerdo Rongchang

Los cerdos de la raza Rongchang tienen el pelo blanco, con algunas manchas negras alrededor de los ojos, conformación corporal grande, buena adaptación, buenas características en cruzamientos, cabeza de tamaño adecuado, cara ligeramente cóncava, orejas medianas caídas, arrugas transversales en la frente y la cara, pelo rizado, cuerpo largo, desarrollo bien proporcionado, dorso ligeramente cóncavo, panza grande

y profunda, grupa ligeramente inclinada, piel sólida de textura fina, cerdas blancas y fuertes, y 6-7 pares de tetas. El cerdo Rongchang es una de las razas indígenas famosas en China.

Este cerdo es originario de los condados de Rongchang y Langchang de la provincia de Sichuan, en una área de producción que abarca más de 10 condados, y ha sido llevado a más de 20 provincias, municipalidades y regiones autónomas, incluyendo Yunnan, Shaanxi, Hubei, Anhui, Zhejiang, Beijing, Tianjin, y Liaoning y también ha sido exportado a otros países del sudeste de Asia y Viet Nam.

El área de producción del cerdo Rongchang se sitúa en las zonas de colinas del sudeste de la depresión de Sichuan, con una altura entre 315-500 m. El área tiene un clima templado y lluvioso, con una temperatura media anual de 18°C, un período insolación de 1 311 h, una precipitación anual de 1 099 mm, una humedad relativa de 80 por ciento y un período sin heladas de 327 días, condiciones favorables al crecimiento normal de las plantas. El área es atravesada por ríos y arroyos que favorecen la irrigación. Los sistemas agrícolas son de doble y triple ciclo. El principal cultivo es el arroz, pero también se produce sorgo, camote, trigo, cebada, frijol y colza. La molienda de arroz, la manufactura de vino, almidón y azúcar, la extracción de aceite y otras agro-industrias son comunes en esta área. Y por tanto se tienen disponibles alimentos como salvado de arroz, arroz quebrado, residuos de cervecería, salvado de trigo, pulpa de remolacha y tortas de aceites. En esta área hay una disponibilidad constante de follaje verde como follaje de camote, hojas de remolacha, plántulas de frijol ancho, residuos de vegetales y pastos suaves. Además grandes cantidades de follaje y salvado de soya pueden ser utilizadas en la alimentación de los cerdos. Todas estas condiciones favorables han sido la base del desarrollo de la raza Rongchang.

En esta zona los campesinos crían cerdos como una fuente de ingreso complementario, y por tanto le ponen mucha atención. A la edad de 20 días, aproximadamente, los campesinos ofrecen a los lechones guisantes fritos y otros cereales para inducir su desarrollo digestivo. A la edad de 40 días los lechones son suplementados con frijoles además de arroz quebrado y cebada cocida hasta el destete. La dieta de las cerdas en gestación y los cerdos en crecimiento, hasta los 50 kg, está basada en forraje verde, suplementado con residuos de cocina, salvado de frijol, pulpas varias, granos de cervecería y concentrado. La dieta se ofrece

cocida en forma líquida. El nivel de energía de la dieta no es muy alto, pero es rica en proteína, que básicamente llena los requerimientos de la preñez y el crecimiento. Alimento concentrado se ofrece a los 40 días del parto y durante el período de engorda a los cerdos en crecimiento. Los cerdos se sacrifican entre los 75-100 días. Este tipo de alimentación y manejo ha contribuido en cierta manera al desarrollo de la capacidad de utilización de pienso verde y al alto rendimiento de carne magra del cerdo Rongchang.

En las áreas rurales, el berraco adulto pesa $98,1 \pm 16,0$ kg, y mide $119,5 \pm 12,3$ cm de largo, $103,3 \pm 10,1$ cm de diámetro torácico y $67,4 \pm 6,0$ cm de altura, mientras la cerda adulta pesa $86,8 \pm 1,4$ kg, y mide $123,5 \pm 0,6$ cm de largo, $104,3 \pm 0,6$ cm de diámetro torácico y $59,9 \pm 0,3$ cm de altura.

A través de cruzamientos de selección, a la edad de 30 meses, el macho tienen un peso de $158,0 \pm 6,3$ kg y mide $147,0 \pm 3,9$ cm de largo, mientras la cerda pesa $144,2 \pm 3,3$ kg y mide $141,8 \pm 1,2$ cm de largo. Los berracos tiene espermatozoides a los 62 días, maduran a los 4 meses y pueden empezar a montar a los 5-6 meses. La edad promedio para el primer estro es 35,7 días con ciclos de 20,5 días y duración del calor de 4,4 días. La cerdas Rongchang muestran signos claros del estro y el tiempo apropiado para cruzarlas es 36-48 h después del estro. Las cerdas muestran calores de 3-5 días después del destete. La gestación dura 114,2 días (110-117 días). Las camadas son de $8,6 \pm 0,2$ y $11,7 \pm 0,3$, en primerizas y cerdas adultas respectivamente. Las cerdas tienen una camada de $9,1 \pm 0,2$ kg con peso al nacimiento de $0,86 \pm 0,01$ kg, una supervivencia de $9,7 \pm 0,2$ lechones, y un peso de la camada al destete de $113,9 \pm 2,8$ kg. Bajo un buen nivel de alimentación de 9,200 kcal de ED y 451 g de proteína digestible, las cerdas pueden producir 286,5 kg de leche en 60 días.

Bajo condiciones de alimentación rural deficiente, los cerdos pueden alcanzar un peso de 75-80 kg en un año. Cuando se suplementa con concentrados, pienso verde y forraje mejorando la dieta, el cerdo Rongchang puede subir de 14,7 a 90,1 kg en 121 días, con una ganancia diaria de 622,6 g, y un consumo por kilogramo de peso de 3,3 kg de pienso mixto, 3,9 kg pienso verde y 1,0 kg de forraje. Las mediciones en la canal dieron los siguientes resultados: rendimiento de un 71,5 por ciento, reducción del grosor de la piel en la 6^a-7^a costilla de

0,46 cm, grosor de la grasa dorsal 4,2 cm, área muscular de 18,2 cm², proporción de pierna-grupa de 28,3 por ciento, el rendimiento de canal magro izquierdo de 38,8 por ciento y 42,7 por ciento de grasa.

El cerdo Rongchang produce carne roja u oscura con marmoleado blanco. El músculo *Longissimus* tiene 6 por ciento de humedad, 3,2 por ciento de grasa y 24,8 por ciento de proteína.

Este cerdo presenta cerdas brillantes de 1-15 cm de largo, y produce 200-300 g de cerdas con un rendimiento neto de 90 por ciento.

El cerdo Rongchang muestra una excelente adaptación. De acuerdo a observaciones en más de 20 provincias y ciudades los cerdos Rongchang pueden crecer y reproducirse normalmente en una variedad de condiciones climáticas, desde una altura de 10 hasta 2 000 m, y desde una temperatura mínima de 10 °C en invierno hasta una temperatura máxima en verano de 40 °C.

Cruzando las hembras Rongchang con berracos Yorkshire y Landrace se obtiene el vigor híbrido. Se obtienen mejores resultados con el Landrace, con las siguientes ganancias: incremento en el tamaño de camada de 8,2 por ciento, de peso al nacer de 26,3 por ciento, peso al destete de 25,7 por ciento, ganancias diarias de peso 14-18 por ciento y conversión alimenticia de 8-14 por ciento. También mejora el rendimiento de canal magro.

Cerdo Chenghua

Los cerdos de la raza Chenghua tienen una conformación corporal media, pelo negro, cabeza cuadrada, arrugas superficiales en la frente y cara, orejas pequeñas, trompa mediana, cuello corto, dorso y lomo ligeramente cóncavo, panza redonda y ligeramente caída, piernas cortas, y 6-7 pares de tetas. Las características del cerdo Chenghua son de madurez temprana, fuerte capacidad de almacenar grasa, alto rendimiento de canal y carne suave de buena calidad. El cerdo Chenghua es representativo de la planicie de Sichuan.

El Chenghua es originario de la planicie de Chengdu y está ampliamente distribuido en los condados y ciudades de la planicie y regiones vecinas, con clima templado, mucha lluvia y temperatura anual de 16 °C. Esta área está cruzada por ríos de la zona de riego por gravedad de Dujiangyan, con ciclos dobles y triples, y rica en granos comerciales y en aceites. Los principales cultivos incluyen arroz, trigo y colza. Tiene

muchos recursos alimentarios, amplia oferta de salvado de arroz, salvado de trigo y otros alimentos concentrados, disponibilidad constante de pienso verde, particularmente plántulas de frijol ancho, astrágalo chino, vicia común y otras leguminosas, que son ofrecidas verdes proporcionando alto nivel nutritivo. Estas circunstancias han favorecido la formación de la raza Chenghua.

El área de producción del cerdo Chenghua, en la mayoría de los casos, está situada en la cercanía de ciudades grandes y medianas, con buena demanda de carne de puerco. Con el objetivo de acortar el período de finalización, los campesinos prefieren razas de cerdos de tamaño pequeño. Los cerdos, de varias edades, se alimentan con sistemas y niveles de energía diferentes. Para las cerdas al principio de la gestación, la dieta está basada en pienso verde y forraje suplementado con pequeñas cantidades de concentrado. Las cerdas de más de 2 meses de gestación reciben crecientes cantidades de concentrado en lugar del pienso verde. Después del parto, las cerdas reciben más concentrado para estimular la producción de leche. Los campesinos locales comienzan a estimular el consumo a los 20 días con suplemento de arroz quebrado en forma de masa 4-5 veces al día. Los campesinos usan para el engorde dietas basadas en arroz quebrado, salvado de arroz y leguminosas verdes.

La raza Chenghua es una raza indígena excelente, que ha sido seleccionada y desarrollada a través de mucho tiempo bajo condiciones de abundante alimento. Las cerdas adultas tienen un peso promedio de 128,9 kg, un largo de 135,4 cm, un diámetro torácico de 121,1 cm, una altura de 66,0 cm, mientras que los machos pesan 148,9 kg, miden 138,0 cm de largo y 127,1 cm de diámetro torácico, y una altura de 74,3 cm. Bajo amplio suministro de alimento concentrado el cerdo Chenghua puede alcanzar 93 kg a la edad de 7,5 meses con un período de finalización de 141 días, una ganancia diaria de 536 g, un consumo de 11,300 kcal ED y 542,6 g de proteína digestible por cada kilogramo de ganancia de peso. Bajo niveles deficientes de alimentación, el cerdo Chenghua puede alcanzar 70 kg en 10 meses, con ganancias diarias de 254 g.

El Chenghua tiene piel delgada y buena calidad del canal. Los cerdos finalizados a los 85 kg pueden rendir un 72 por ciento, con una piel de 0,47 cm, rendimiento de canal magro de 40 por ciento, humedad en el músculo *Longissimus* 63,9 por ciento, un contenido de manteca de

4,1 por ciento, un contenido de proteína de 25,8 por ciento, el diámetro de la fibra muscular de $78,5 \pm 1,0 \mu\text{m}$ y un porcentaje de carne madura en la pierna de 88,8 por ciento.

La madurez sexual de los berracos Chenghua es bastante temprana, los cerdos jóvenes pueden eyacular semen a la edad de 2-3 meses. En el área rural, los berracos comienzan a montar a la edad de 3-4 meses y se dejan hasta los 2 años. Las primerizas comienzan a desarrollar folículos a los 75 días y pueden presentar folículos maduros a los 90 días. El primer calor es a los 88 días. En las áreas rurales, las cerdas se cruzan a los 6-8 meses. En las granjas grandes se cruzan a los 8-10 meses. Las cerdas tienen ciclos de 17-24 días (media de 19,8 días) con duración de 4-5 días y gestación de 114,2 días. El número promedio de óvulos en primerizas de 5-8 meses es de 11, y en las hembras adultas de 18. Las cerdas tienen camadas con promedio de 10,7 con 8,7 kg de peso de camada y 0,8 kg individual. El número de lechones que sobreviven hasta los 60 días es de 9,1. El peso de la camada al destete es de 104 kg, con pesos individuales de 11,4 kg en promedio. La cerda puede producir 196 kg de leche en 60 días de lactación. El pico de la lactancia es entre 10-20 días.

Cruzas y retrocruzas de cerdos Chenghua con Landrace, Berkshire, Neijiang y Rongchang, presentan a los 90 kg, ganancias diarias mejoradas de 11,7 por ciento, 5,7 por ciento, 3,8 por ciento y 0,9 por ciento, respectivamente y mejoras en la conversión alimenticia de 3,9 por ciento, 4,4 por ciento, 3,4 por ciento y 7,0 por ciento, respectivamente. Entre estos cruzamientos, la mejor combinación es Landrace con Chenghua con mejoras de 5-8 por ciento del porcentaje magro y es la craza que se ha usado extensamente para mejorar el porcentaje de carne magra y conversión alimenticia gracias al vigor híbrido.

Cerdo Yanan

El cerdo Yanan es de color negro, conformación corporal grande, cuerpo largo pero estrecho, hocico bastante largo, dorso y lomo planos, cuarto trasero ligeramente inclinado, piernas no completamente llenas, panza grande pero no caída, tetas numerosas y fuerte capacidad de almacenar grasa. Esta es una de las principales razas de cerdos en el área de las colinas del oeste de Sichuan. Según las estadísticas, en 1978 había cerca de 70 000 cerdos reproductores.

El área de producción del cerdo Yanan está localizada en las colinas del oeste de la cuenca de Sichuan, donde la altura es de 400-800 m con clima templado, mucha lluvia y temperatura media anual de 15-17 °C y un período libre de heladas de 300-350 días. En esta zona hay ríos e irrigación disponible. Se practican de 2 a 3 ciclos agrícolas y es una de las áreas de mayor producción de granos. Los principales cultivos son arroz, sorgo, camote y trigo, mientras que otros cultivos menores incluyen colza, guisantes, frijol ancho, etc. En esta área hay durante todo el año disponibilidad de cultivos de cobertura y piensos verdes. También están bien desarrolladas las industrias de molienda de arroz y trigo, aceites y vino, que proporcionan alimentos valiosos.

Esta área está localizada en la zona de las colinas con mucho terreno agrícola y gran necesidad de fertilizantes. El excremento de los cerdos es un importante fertilizante. En las áreas rurales los campesinos prefieren criar cerdos con esqueleto grande, hocico largo, dorso y lomos rectos y piernas fuertes. También requieren cerdas con más de 7 pares de tetas. La selección y el cruzamiento a largo plazo ha hecho de la raza Yanan una raza indígena de conformación corporal grande, camada numerosa y capacidad de engorde.

El cerdo Yanan madura tempranamente, es normal colectar semen a los 77 días. A los 3 meses los berracos ya pueden montar, aunque es mejor empezar a usarlos a los 6-7 meses. Los campesinos en esta área tienen la costumbre de cruzar tempranamente a los 3-5 meses y utilizar los berracos de 1,5 a 3 años. Las primerizas presentan su primer calor a los 4 meses, con un ciclo estral de 18-23 días, y una duración del celo de 2-4 días. La ovulación ocurre 36 horas después del celo, con pico a las 48-74 horas con una media de 13,3 folículos maduros. La gestación es de 114,9 días. Las primerizas se cubren a los 5-7 meses y las cerdas se mantienen hasta los 6-7 años.

De acuerdo a las encuestas de las áreas rurales, las cerdas tienen camadas de $8,6 \pm 0,1$ el primer parto y $10,2 \pm 0,03$ a partir de tercer parto. La tasa de sobrevivencia al nacer 99,4 por ciento. El tamaño de camada al destete es de $9,6 \pm 0,03$ a los 50-60 días con una sobrevivencia del 93,1 por ciento. Los cerdos de la raza Yanan tienen la característica de numerosas tetas (13,9 por hembra). Las cerdas producen 205 kg de leche en 60 días con pico a los 25 días.

En las áreas rurales los campesinos siempre usan fases de engorde que duran 9-14 meses. A los 1,5-2 meses antes del sacrificio, los cerdos reciben una dieta basada en cereales y concentrados hasta que alcanzan 80-90 kg. En esta zona los campesinos crían un cerdo grande y gordo para el Festival Chino de la Primavera. Los cerdos para el consumo en casa alcanzan más de 100 kg al sacrificio. Los cerdos son alimentados con un concentrado mixto, conteniendo 3 100-3 200 kcal de ED y 13,5-16,1 por ciento de proteína digestible. En 119 días los cerdos pasan de 15,6 kg a 89,4 kg. Durante este tiempo las ganancias diarias son de 620 g y la conversión de 3,6 kg. El examen de la canal revela un rendimiento de 73 por ciento, grasa dorsal de 4,7 cm, grosor de la piel de 0,45 cm, área muscular de 17,9 cm², proporción de jamón de 26,8 por ciento, porcentaje de carne magra de 35 por ciento, contenido de grasa de 44,1 por ciento, porcentaje de piel de 11,7 por ciento y de hueso de 7,1 por ciento.

Bajo condiciones de alimentación deficiente en las áreas rurales las cruza con berracos Landrace ha producido mejores resultados que las cruza con Yorkshire y Berkshire. La cruza Landrace-Yanan presenta mejoras en ganancia diaria de 22,5 por ciento, un 10 por ciento más de carne magra y 5,7 por ciento menos piel. Usando concentrados con 3 100-3 200 kcal de ED y 14-16 por ciento de proteína digestible, las cruza Berkshire-Yanan ganaron 780g al día (23,6 por ciento de mejora) de 15,4 a 92,6 kg, con más carne magra. Una media de 38 camadas dio un tamaño de 10, con mejoras de 34,7 por ciento en el peso al destete, demostrando el buen nivel de heterosis.

Cerdo Tibetano

El cerdo Tibetano es una raza de pastoreo de una de las áreas de mayor altura en el mundo. Estos cerdos se adaptan a climas severos y a la baja calidad de la dieta de las alturas. Tiene una conformación corporal pequeña, cabeza larga y angosta, frente y cara planas, sin arrugas, hocico largo y afilado, orejas pequeñas y erectas, cuerpo angosto, dorso y lomo ligeramente cóncavos. Su cuarto trasero es ligeramente más alto que el delantero, panza plana, grupa inclinada, piernas fuertes y compactas, pelo negro en la mayoría de los casos y café algunas veces. Algunos cerdos tienen pelo blanco en la frente, en la punta de las patas y de la cola. Pocos lechones tienen franjas amarillas, que desaparecen con la

edad. En general, las hembras tienen 5,5 pares de tetas, con cerdas densas de 12-20 cm de largo y abundante pelo fino debajo. Además este animal presenta piel gruesa, fibras musculares finas, alto contenido de grasa entre el músculo y carne de buena calidad.

El cerdo Tibetano es originario de la zona agropastoralista del Altiplano Qinghai-Tibetano de China y está distribuido en los condados de las prefecturas autónomas Aba Tibetana y Ganzi Tibetana de la provincia de Sichuan. En total existen alrededor 20 000 hembras reproductoras. El área de producción es la zona entre 2 800 y 3 000 metros de altitud, con clima muy frío, variación de la temperatura diurna marcada, poca humedad, mucha insolación, precipitación anual de 660-680 mm y un período sin heladas de 110-120 días. Se cultiva un ciclo al año o tres en dos años. Los principales cultivos son cebada de altura y trigo, y los menores incluyen el frijol ancho, maíz, patata y yam. La producción animal está basada en ovinos, caprinos, vacunos y equinos y los cerdos son una actividad secundaria.

El cerdo Tibetano es una raza de pastoreo de altura y pasta junto en rebaños mixtos con vacunos y ovinos y algunas veces en forma separada. Debido a su larga existencia y selección bajo condiciones muy adversas ha desarrollado características particulares especiales para este ambiente. Por ejemplo, el cerdo Tibetano tiene cabeza larga y hocico puntiagudo que le permite escarbar la tierra. Además, tienen orejas pequeñas y erectas que giran fácilmente, cuerpo angosto, tren posterior ligeramente levantado, piernas fuertes y compactas que le facilitan subir las laderas y correr y gran cantidad de pelo fino bajo el pelo normal que les permite mantener el calor corporal. Adicionalmente, tiene corazón y pulmones bien desarrollados y gran capacidad de almacenar grasa. Cada otoño, el cerdo Tibetano deposita un gran volumen de grasa en la panza al consumir semillas de pastos, bellotas y raíces de pastos, que usa durante en invierno cuando está hambriento.

Este animal tiene una visión bien desarrollada, buen sentido del oído y del olfato y reacciona rápidamente. Cuando encuentra enemigos, fácilmente escapa hacia los matorrales o salta sobre cercos de la altura de un humano para escapar. Durante el pastoreo, pueden caminar varias decenas de kilómetros por día. Pueden incluso oler y desenterrar grano en las madrigueras de las ratas a 33-66 cm de profundidad. Durante el invierno pueden dormir sobre la nieve.

De acuerdo con una encuesta, las hembras mayores de 24 meses tienen un peso corporal de 33,1 kg, una longitud de $85,1 \pm 1,2$ cm, un perímetro torácico de $73,3 \pm 0,9$ cm y una altura corporal de $49,9 \pm 0,6$ cm. Las primerizas tienen una camada promedio de $4,5 \pm 0,1$ mientras que las cerdas de más de tres partos de $5,6 \pm 0,2$. El peso al nacer de los lechones es de 0,4-0,6 kg, y se destetan naturalmente a los 2-3 meses con un peso de 2,5-4,0 kg. Debido a que las madres son de naturaleza salvaje, al manejo deficiente y a los predadores, la sobrevivencia al destete es de solo el 69 por ciento.

Los berracos y las hembras pastorean mezclados. Las madres tienen 1-2 camadas al año y son castradas para engorde después del primer o segundo parto. Los berracos son castrados antes del primer año de vida.

El cerdo Tibetano depende del consumo de alimento en pastoreo y sólo recibe algo de suplemento como salvado de trigo sarraceno, hojas anchas, cebada de altura, frijol ancho, guisantes, patatas y otros alimentos. El cerdo Tibetano crece muy despacio y alcanza un peso de 50-60 kg a la edad de 18-30 meses. Con una dieta de 3 270 kcal/kg de ED y 168 g de proteína digestible *ad libitum*, un cerdo puede alcanzar hasta 50,3 kg en 307 días, con una ganancia diaria de 171 g y una conversión de 5,2.

Una prueba con cerdos bajo pastoreo indicó que un cerdo de 50,5 kg rindió 66 por ciento al canal, con una piel de $0,29 \pm 0,03$ cm de grueso al nivel de la sexta y séptima costilla, $3,07 \pm 0,26$ cm de grasa dorsal, y un área del músculo de $14,56 \pm 1,19$ cm². La pierna representó el 25 por ciento de la canal, y los porcentajes de carne, grasa, piel y hueso del total del peso de la canal fueron 53,85 por ciento, 29,19 por ciento, 7,55 por ciento y 9,40 por ciento, respectivamente. El diámetro de la fibra muscular fue de 58,6 µm. Esto demuestra que la fibra es mucho más corta que en otras razas de cerdos. Su carne tiene un sabor dulce y agradable debido a sus fibras y al alto contenido de grasa.

En cruzamientos, la combinación con el cerdo Neijiang es bien aceptada. Las cruza F1 conservan el pelo negro que los protege de la radiación ultravioleta, están bien adaptadas a las condiciones locales, tienen camadas mayores y ganancias de peso 34,9 por ciento superiores y una mejoría en la conversión alimenticia de 6,75 por ciento. En años recientes en la cercanía de las carreteras y en zonas con mayor

producción de cerdos, los campesinos prefieren criar cerdos cruzados, por lo que es difícil ver cerdos Tibetanos puros.

En resumen, la provincia de Sichuan, cuenta con valiosas razas de cerdos indígenas, las cuales muestran madurez temprana, facilidad de engorde, alta fertilidad, fuerte adaptación y excelente resistencia a las condiciones adversas. Además, tienen tolerancia al alimento fibroso de baja calidad, carne sabrosa y tierna, y excelentes características genéticas. Sin embargo, todavía tienen algunos límites como el crecimiento lento, piel gruesa, alto nivel de grasa, bajo rendimiento de carne magra, etc.

SISTEMAS TRADICIONALES DE PRODUCCIÓN DE CERDOS EN CHINA

China ha sido el productor de cerdos más grande del mundo por mucho tiempo. En 1996 tenía una población de 457 millones de cerdos con una tasa de extracción del 119 por ciento con una producción de carne de 43,3 millones de toneladas, equivalente al 49,2 por ciento del mundo y al 86 por ciento de Asia. A diferencia de los países desarrollados, la producción de cerdos en China está basada en los hogares rurales, con pocos cerdos por unidad. Al final del ciclo este tipo de producción representa el 85 por ciento del total y en Sichuan es más del 90 por ciento. El segundo tipo de producción en importancia son los productores familiares especializados, con más de 50 cerdos en engorda. La producción industrial llega apenas al 2 por ciento. En años recientes, debido a la divulgación y a la extensión de técnicas científicas de producción, la producción familiar ha logrado importantes avances. Esto se ha reflejado en la tasa de extracción que pasó de 50 por ciento en los años ochentas a 120 por ciento en los años noventa.

Conceptos de la producción tradicional

El pueblo Chino prefiere la carne de puerco sobre otras. Hace miles de años en China se desarrollaron los sistemas de producción integrados de la producción animal y la agricultura. Los excedentes de producción de granos y los residuos y subproductos agrícolas constituyeron la base de la alimentación de los cerdos. La producción de cerdos fue actividad complementaria. Las principales características de este tipo de producción, basada en la unidad familiar, son las siguientes:

- En las zonas agrícolas existen grandes cantidades de productos no cerealeros y subproductos agroindustriales que se usan para alimentar a los cerdos. Además del salvado de la molienda de arroz pueden ser cultivadas plantas acuáticas como *Lemna*, *Pistia stratiotes*, *Oenanthe javanica*; también maíz, trigo, guisantes, frijol ancho, soya, oleaginosas, camote, patata, vegetales, así como abonos verdes de secano que proporcionan abundante follaje verde. Las agro-industrias del arroz, trigo, almidón, aceite, cerveza y vino entre otras, proporcionan abundantes subproductos alimentarios.
- Los residuos y subproductos agrícolas y agroindustriales no sólo proporcionan alimento a los cerdos sino que también generan mucho abono. Comparado con su uso como combustible o directamente como abono, ésta es la manera más eficiente de usar estos productos.
- En el sistema tradicional de producción los recursos alimentarios varían con las estaciones del año. La mayoría de los productos se dan frescos y sólo cuando hay excedentes los campesinos hacen ensilaje o los secan.
- La dieta está basada en cereales, tubérculos, follaje verde y forraje. La nutrición es frecuentemente desbalanceada.
- El método de alimentación por fases, o método de «alimentación para primero desarrollar el esqueleto» es muy practicada. Debido a la escasez de alimento, este sistema consiste en proporcionar un alimento basado en follajes verdes y forrajes a las hembras en gestación y a los cerdos jóvenes en crecimiento. Los berracos, las hembras lactantes y los cerdos en finalización reciben mayores proporciones de concentrados. Los cerdos jóvenes crecen despacio con estas dietas altas en fibra, y por eso se llama el sistema de «alimentación para primero desarrollar el esqueleto». El concentrado se da sólo en los dos últimos meses del engorde. Crecimiento lento, períodos largos de finalización y alto contenido de grasa caracterizan el sistema tradicional de alimentación.
- El alimento es generalmente cocido antes de ser ofrecido a los animales. Excepto los concentrados, el forraje molido y el follaje picado, todo el resto de los alimentos son cocidos. Este proceso no sólo reduce el volumen del alimento, suaviza la fibra, mejora el sabor e incrementa el consumo, sino que también destruye

principios antipalatables, de manera que se logra el objetivo de mejorar la palatabilidad y el consumo.

- En los sistemas tradicionales de producción, las familias rurales crían cerdas de razas indígenas que pueden consumir grandes cantidades de alimentos fibrosos y tienen camadas grandes. Éstas representan más del 90 por ciento de las hembras reproductoras. En general sólo las unidades especializadas crían berracos, y éstas no mantienen hembras ni crían lechones para engorde. Cuando la hembra está en calor, el dueño del berraco hace caminar al berraco hasta la casa donde está la hembra para una monta natural. La dieta de los berracos es alta en concentrado y baja en pienso verde. Cuando las montas son frecuentes los berracos reciben huevos o otros alimentos muy nutritivos.

ALIMENTOS Y RACIONES EN LOS SISTEMAS TRADICIONALES

Alimentos comunes

El alimento tradicionalmente usado proviene de los cultivos de la unidad familiar, e incluye cereales, patatas, frijoles, cultivos aceiteros, vegetales, follajes verdes y forrajes. Estos cultivos pueden ser clasificados en tres categorías: concentrados, follaje verde y forrajes. Estos tres tipos de alimentos se reemplazan uno a otro durante el año y su proporción varía de región a región.

Concentrados

Los principales son maíz, arroz, trigo, cebada, camote, casava (yuca), sorgo, frijoles, tortas y harinas de oleaginosas, así como salvados de arroz, de trigo, pulidura y arroz quebrado, etc. De acuerdo a una encuesta realizada en Sichuan, por cerdo finalizado se estima que se utiliza un promedio de 80 kg de maíz equivalente al 50 por ciento del concentrado. Camote y patatas vienen en segundo lugar, representando el 38 por ciento, y otros cereales completan el restante 12 por ciento.

Follaje verde

La provincia de Sichuan produce abundante follaje verde disponible durante todo el año. Los principales follajes verdes incluyen el follaje de camote, de remolacha, de nabo, repollo chino, raíces y hojas de vegetales, plantas acuáticas (*Lemna*, *Symphytum preginum*, *Amaranthus caudatus*), plántulas de maíz y de frijol ancho, malezas, etc. Según la encuesta se proporcionan grandes cantidades de follaje verde, cerca de

1 000 a 1 500 kg por cerdo. Este follaje proporciona aminoácidos, minerales y vitaminas. El más importante y extendido es el follaje de camote, equivalente a 38 millones de toneladas al año o 500 kg por cerdo sacrificado. El camote es plantado como cultivo normal o intercalado. En las colinas el follaje de camote es cosechado y ofrecido fresco en el período de julio a noviembre. En este último mes cuando se hace la cosecha final, el follaje de camote es ensilado y dura hasta febrero o más. El segundo en importancia es la remolacha. Bajo buenas condiciones de agua y fertilización, la remolacha produce más de 1 500 kg, y es el alimento principal en la primavera.

Forraje

El alimento fibroso está constituido por salvado, granzas, pajas y rastrojos. Así como varios tipos de pastos secos y subproductos de cervecería y destilerías. Tales como paja de arroz, salvado de maíz, cáscara molida de frijol ancho, de maní, de girasol y de colza. La granza de arroz usada como alimento equivale a 58 kg por cerdo. Otros alimentos importantes son los residuos de destilerías (5,5 millones de toneladas), residuos de cervecería (517 600 toneladas), residuos de la manufactura de salsa de soja y de vinagre.

Dietas y nutrición de las cerdas

La dieta tradicional de los cerdos en las unidades familiares es generalmente de bajo valor nutricional. Cuando las cerdas no están gestantes o al inicio de la preñez, su dieta está basada en piensos verdes, granza de arroz u otros alimentos fibrosos, los cuales son voluminosos y poco nutritivos. No hay necesidad de alimentos concentrados. Estas dietas tienen de 3,85-5,40 Mcal de ED, equivalente al 83 por ciento del requerimiento, 265-393 g de proteína cruda, que excede la dosis recomendada y 22 por ciento de fibra cruda. Debido a la deficiencia en energía y otros nutrientes esenciales, los cerdos permanecen delgados, pero gracias al hecho que el pienso verde contiene proteína, vitaminas y minerales, las cerdas mantienen su excelente capacidad reproductiva. Las cerdas reciben maíz y pequeñas cantidades de frijol 20-30 días antes del parto y durante la lactación, mejorando su nivel nutricional. En este tiempo la dieta contiene más de 9 Mcal de ED, 365-442 g de proteína cruda (equivalente al 85 por ciento de requerimiento) y 7,8-18,5 por ciento de fibra cruda. El bajo nivel de energía de la dieta de las cerdas

resulta en pesos de los lechones al nacimiento de 0,78-1,21 kg y al destete de 8,93-12,69 kg. Desde los años noventa, con la extensión, los cruzamientos y la suplementación de lechones, el peso a los 50-60 días superó los 15 kg en la planicie y las colinas bajas, donde la economía está bien desarrollada.

Dieta y nutrición del cerdo en crecimiento y finalización

Las proporciones de concentrado, pienso verde y forraje en la dieta de los cerdos en crecimiento y engorde varía. En general, las proporciones son ajustadas de acuerdo al precio del puerco en el mercado, la oferta de granos y otros alimentos en las diferentes regiones y la situación económica. Si la relación de precio del grano y del puerco es favorable la proporción de alimentos concentrados se puede aumentar a expensas del pienso verde, que incluso se puede reducir a cero. Por el contrario si la demanda y los precios no son atractivos, la proporción de pienso verde puede aumentar y con esto el período de engorde, que también se puede dirigir al consumo familiar, especialmente para el tradicional Festival de la Primavera.

De acuerdo a la encuesta, hay tres tipos de dietas altas en fibra dentro de los sistemas tradicionales de producción:

Dieta «Maíz, pienso verde, granza de arroz»

En las áreas rurales este tipo de dieta es muy popular y es usada en la primavera, verano y otoño. Contiene una gran proporción de alimentos verdes no-cereales y forrajes, equivalente a un total del 70-80 por ciento de la materia seca, a 43-55 por ciento de ED, y a 70-80 por ciento de la proteína cruda, la mayor parte de la cual viene del pienso verde. El contenido de fibra cruda de la dieta varía entre 12,1 y 13,5 por ciento.

Dieta «Camote, maíz, pienso verde, granza de arroz»

Esta dieta es popular en el área de las colinas y en las montañas de Sichuan. Es la principal dieta en el otoño e invierno en la mayor parte de la provincia. La característica más sobresaliente de esta dieta es que el camote fresco es el ingrediente concentrado principal, proporcionando 42,1-58,0 por ciento de ED de la dieta. Debido a que el camote tiene solo 2 por ciento de proteína, esta dieta es baja en proteína. Más del 55 por ciento de la ED proviene de pienso verde y forraje. El contenido de fibra cruda es de 9-9,9 por ciento.

Dieta «Maíz, pienso verde, granos de destilería, granza de arroz»

Las unidades familiares cercanas a las destilerías de vino usan este tipo de dieta. La principal característica es que los granos de destilería son el principal ingrediente (53-59 por ciento de la materia seca) y proporcionan tanto energía como proteína, a veces complementados con granza de arroz. El nivel de fibra cruda de la dieta puede llegar hasta el 15 por ciento.

Con el uso de dietas altas en fibra, y debido a los bajos niveles de aminoácidos esenciales, macro y micronutrientes, y al desbalance entre ellos, el comportamiento productivo de los cerdos es deficiente: baja sobrevivencia de los lechones, bajos pesos al destete y lento crecimiento. Las ganancias de peso pueden ser de 263-340 g y el período de finalización de 8-10 meses, lo cual resulta 4-6 meses más largo que en condiciones de alimentación intensiva. Sin embargo el consumo de concentrado es sólo 150-160 kg de concentrado por cerdo sacrificado de 90-100 kg.

PRINCIPALES MÉRITOS Y LÍMITES DEL SISTEMA TRADICIONAL DE PRODUCCIÓN

En la provincia de Sichuan, como en la mayor parte de China, el sistema tradicional de producción de cerdos se ha mantenido sin debilitarse. Las razones de esto se sintetizan a continuación:

- Uso máximo de los alimentos no cerealeros, con ahorro de granos y solución a la competencia entre los cerdos y los humanos. Aunque los niveles de producción son bajos, hay un ahorro del 40 por ciento del grano comparado con los sistemas intensivos. Para China, con su continuo crecimiento poblacional, su continua disminución de tierra arable per cápita y su nivel constante de 400 kg de grano por persona, este sistema de producción de cerdos es clave para mantener el ahorro de granos.
- La producción basada en pequeñas unidades familiares, que combinan la agricultura con la porcicultura, ha constituido un sistema de «porcicultura, generación de abono, mayor rendimiento de grano». Este sistema no sólo beneficia la producción del cerdo, sino que también favorece los rendimientos de granos y otros cultivos.

- Uso de la amplia adaptación de las razas indígenas de cerdos, especialmente su capacidad de tolerancia a las dietas fibrosas, con altos consumos de piensos verdes y de baja calidad.
- Producción de cerdos complementaria a las familias rurales. El pienso verde y los forrajes producidos en la unidad familiar son usados para los cerdos y para generar abono requerido en los campos. Los cerdos actúan como un caja de ahorros.
- Las excreciones de los cerdos se usan como fertilizante, logrando así un sistema sin residuos y sin contaminación, benéfica al medio ambiente.
- Las cerdas producen durante un largo tiempo, 10-15 años.
- Uso de la mano de obra gratuita de las unidades familiares. No hay necesidad de asignar a una persona en especial la tarea de alimentar y cuidar a los cerdos y de esta manera se ahorra mano de obra.
- Las instalaciones son construidas por las familias mismas con materiales locales, de manera que son simples y baratas. No hay necesidad de grandes inversiones que podrían aumentar el costo de producción.
- El costo de producción bajo estos sistemas es bajo y acorde con las condiciones económicas del país.

Desde luego que el sistema tradicional de producción tiene algunos límites sobre los que se puede trabajar:

- Bajos niveles de comportamiento productivo y baja tasa de extracción. Antes de los años ochenta, con excepción de algunas unidades con cerdos exóticos para cruzamiento, la producción de cerdos se había mantenido en su estado primitivo. Como resultado de ello, aunque China es el mayor productor de cerdos del mundo, su tasa de extracción decreció del 50 por ciento y el período para alcanzar el peso del mercado de 10-12 meses.
- La alimentación de «engaño» de las cerdas reproductoras da por resultado una pobre condición corporal, baja producción de leche, registrándose casos de deficiencias nutricionales y parálisis postparto.
- Las cerdas producen un máximo de 14 cerdos finalizados por año, debido a los bajos pesos al nacimiento, alta mortalidad y bajos pesos al destete (10-12 kg).

- Debido a la dispersión de las unidades familiares de producción la labor de extensión de técnicas mejoradas de producción se dificulta por el momento.

ENFERMEDADES EPIDÉMICAS Y SU CONTROL

Para atender a los pequeños productores el Gobierno cuenta con estaciones pecuarias y de medicina veterinaria a nivel de condado, distrito y comunidad, y promueve fuertemente los principios de: «prevención primero» y «prevención es más importante que tratamiento». Para controlar las enfermedades epidémicas más comunes como la fiebre porcina, las erisipelas porcinas, la micoplasmosis porcina, la paratifoidea de los lechones y otras, el Gobierno promulga decretos para la vacunación preventiva obligatoria. Para la adquisición de aves y pie de cría importado, existen estrictas medidas cuarentenarias.

Las unidades familiares consideran al cerdo como un tesoro, y por tanto lo tratan con extremo cuidado, desinfectando los corrales a intervalos regulares. El resultado ha sido que las principales enfermedades epidémicas están bajo control.

Además de las enfermedades infecciosas mayores, otras enfermedades comunes incluyen resfriados, constipación, diarrea (en otoño e invierno), diarrea en lechones, agalacia, parálisis postparto, etc. Las principales enfermedades parasitarias incluyen la ascariosis y la acarosis. Además, como consecuencia de proporcionar grandes volúmenes de pienso verde, se registran casos de envenenamiento por nitratos e hidrocianatos.

En el caso de enfermedades comunes, los criadores consultan a los veterinarios de la comunidad o el distrito para su diagnóstico y tratamiento. Los antihelmínticos los aplican ellos mismos, lo mismo que los líquidos para el tratamiento de ácaros en los animales o en los corrales. La medicina veterinaria tradicional China está muy extendida, desde tiempos antiguos, el pueblo Chino ha identificado cerca de 3 000 plantas medicinales, que han sido usadas, en la práctica, para la prevención y el tratamiento de las enfermedades de los cerdos. Los veterinarios han acumulado conocimientos teóricos y prácticos basados en esta medicina tradicional. Hay tres clases de recetas: receta regular, receta popular y remedio popular. Además de usar los medicamentos modernos, los productores prefieren usar las recetas y los remedios

populares para tratar las enfermedades de los cerdos, porque son simples, prácticas, baratas y efectivas.

Las plantas medicinales más usadas en las unidades familiares incluyen las siguientes:

Ajenjo (*Artemisia vulgaris*). Tiene una distribución amplia en las áreas rurales. Sus hojas tienen un olor fragante, sabor amargo, propiedades benignas y no son venenosas. Tiene el efecto medicinal de regular el flujo de energía y eliminar sus obstáculos, haciendo desaparecer los resfriados o humedad, restañando heridas, previniendo abortos, aliviando dolores estomacales y disentería bacteriana aguda, etc.

Jengibre. Una buena planta medicinal para los resfriados, para mejorar la palatabilidad, ayudar la digestión, mejorar las funciones estomacales y reducir el timpanismo.

Ajo. El ajo tiene la buena reputación de ser la «penicilina natural». Garlicina es un tipo de antibiótico natural que inhibe y elimina muchos gérmenes patógenos.

Cebolla. Tiene efecto expectorante, diurético y preventivo de los resfríos.

Cebolla verde. Funciona aliviando aires, disminuyendo la fiebre, como anti-inflamatorio, tratando resfriados, llagas, heridas por caídas, y diarreas roja y blanca.

Cebolleta China. Se usa como calmante, soporífero, anti-vómito, laxativo y para la indigestión.

Semilla de calabaza. Se usa como antihelmíntico contra las lombrices, tenias, etc.

Agastache sp. Sirve para aliviar la insolación, reducir la humedad y parar el vómito.

Membrana de buche de pollo. Es una buena medicina para mejorar la digestión.

COMENTARIOS FINALES

Para resumir, la provincia de Sichuan tiene una topografía complicada y una geomorfología rica en recursos alimentarios de varios tipos y una larga historia de producción porcícola. A través de una prolongada selección y mejoramiento, las razas indígenas de cerdos de Sichuan muestran excelente fertilidad, madurez temprana, facilidad de engorde, buena calidad de la carne, amplia adaptación, habilidad de cruzamiento,

excelente tolerancia a las dietas fibrosas, las cuales son características genéticas muy valiosas para un banco de germoplasma porcícola.

El sistema tradicional de producción hace un uso completo de una variedad de alimentos no cerealeros, está integrado con la producción de grano, genera abono y ventajas ambientales, es el adecuado para las condiciones locales de alta población, poca tierra arable y baja oferta de grano. Este sistema de producción de cerdos continuará a ser importante por mucho tiempo en Sichuan y en China. Desde los años ochenta, con el desarrollo de la economía de mercado y el aumento de los ingresos nacionales, la demanda de carne de puerco ha ido en aumento. Con el objetivo de incrementar la productividad de los sistemas tradicionales y mejorar científicamente la alimentación, el enfoque debe considerar cruzamientos comerciales rentables, suplementación de los lechones lactantes, suplementación alimenticia de las dietas tradicionales, cambio de dietas cocidas a crudas, y cambio de alimentación por fases a alimentación linear. Estas medidas tecnológicas incrementarán efectivamente la tasa de crecimiento de los cerdos, mejorarán la conversión alimenticia y el porcentaje de carne magra.

La tasa de extracción del hato porcino en la provincia de Sichuan subió de 50 por ciento en 1980 a 110 por ciento en 1995. Durante este período, la producción de grano per cápita creció sólo en un 8,84 por ciento, mientras que la de cerdo aumentó en un 80,9 por ciento. La producción de alimento comercial pasó de cero a 3,75 millones de toneladas en 1995, de las cuales el 70 por ciento fue para los cerdos.

Razas indígenas de cerdos excelentes y sistemas tradicionales de producción que hacen una utilización máxima de los recursos alimentarios no cerealeros, son especiales características de la provincia de Sichuan y de toda China. Mientras tanto, es esencial continuar el desarrollo, la investigación científica y las transformaciones tecnológicas para maximizar los factores positivos y minimizar los desfavorables.

Los cerdos de Indonesia

**D. Aritonang, M. Rangkuti, T.D. Soedjana y
A. Djajanegara**

*Instituto Central de Investigación en Ciencias Animales
Bogor, Java del Oeste, Indonesia*

INTRODUCCIÓN

En los sistemas mixtos agrícolas existentes en Indonesia, con la integración de cultivos y la producción animal se obtienen altos rendimientos de reciclaje. La conservación de la calidad genética de los cultivos y animales indígenas es considerada clave para los sistemas, y por ende, el conocimiento de las características de cada una de las especies puede ser beneficioso para mejorar la eficiencia, el potencial y para suplir las crecientes demandas de alimentos.

En muchas provincias de Indonesia, como Sumatra del Norte, Bali, Sulawesi del Norte, Irian Jaya, Nusa Tenggara del Oeste y del Este, Kalimantan Oeste e islas remotas como Nias, Bangka, Sumba y Riau, la producción de cerdos es un elemento importante en los sistemas agrícolas tradicionales, aunque no recibe prioridad en los programas nacionales de desarrollo.

Si bien millones de campesinos tienen cerdos locales, hay una tendencia a criar razas mejoradas y cruces con los cerdos locales. Los sistemas tradicionales de manejo que utilizan como alimento casi todos los subproductos y residuos de la granja, contribuyen a las necesidades familiares. La mayoría de los cerdos locales no son vendidos en el mercado y son utilizados como fuente de carne para las necesidades sociales relativas a la cultura y la tradición. El crecimiento y desarrollo de la industria porcícola comercial con tecnologías mejoradas se espera resuelva el problema del abastecimiento. Esta industria, no utiliza los residuos agrícolas y los subproductos, y por tanto, resulta importante el énfasis en la producción de cerdos locales que reciclan desperdicios, así como la necesidad de mejorar sus sistemas de producción.

En 1969, la población porcícola en Indonesia era de 2,9 millones de cabezas, con un sacrificio de 400 mil cabezas y una producción de 34 mil ton de carne, que contribuyeron al consumo de 0,3 kg/habitante por año.

La población de cerdos aumentó 7,8 por ciento en promedio anualmente entre 1969 y 1993. En este último año la población alcanzó 8,6 millones de cabezas con una producción de 152 mil ton de carne, equivalentes a 0,8 kg anual per cápita.

La crianza de cerdos involucraba 427 empresas en 1983, que se redujeron a 304 en 1992, y a 1,7 millones de familias (en 1988) que mantienen cerdos locales, mejorados y sus cruces. Los cerdos están distribuidos en todas las provincias de Indonesia, y en 1993 las de mayor población fueron Sumatra del Norte, Nusa Tenggara del Este, Bali, Kalimantan Oeste e Irian Jaya.

El sistema tradicional de producción porcina actual tiene muchas ventajas y algunas desventajas. Como negocio es muy sostenible ya que sirve como una forma de ahorro, porque utiliza residuos agrícolas y del hogar, proporciona empleo, juega un papel importante en eventos culturales y también contribuye a mejorar la nutrición familiar.

Con la demanda creciente de alimentos, es clara la necesidad de utilizar más eficientemente los recursos naturales disponibles y de conservar el medio ambiente. La crianza de cerdos generalmente genera un efecto negativo en los vecinos, por la destrucción de la vegetación, contaminación ambiental debido a las excretas y a los residuos de los piensos, y diseminación de enfermedades. En las zonas urbanas y periurbanas de ciudades como Medan, Tebing Tinggi, Pematang Siantar, Tarutung, Sidikalang y otras, a pesar de las restricciones gubernamentales de la crianza porcina, los habitantes continúan a realizarla y esconden los cerdos en sus hogares. Esto indica el valor del cerdo para la vida de la población, a pesar de que el manejo sea descuidado.

La variable producción de cerdos locales necesita ser más estudiada, incluyendo aquella de los cerdos salvajes (*Sus celebensis* y *S. papuensis*) y la Babirusa. Para solucionar los problemas, la investigación debe ayudar a encontrar la solución adecuada para optimizar los recursos potenciales. Un tema que merece atención son los sistemas de reciclaje a nivel rural.

Con el objeto de conocer mejor los sistemas mixtos de producción con cerdos locales y de identificar los factores limitantes para el desarrollo de esta actividad, se realizó un estudio en 9 poblados en tres provincias donde existe su producción: Batuaji, Banyuning, Pemutaran y Krobokan en la provincia de Bali; Laolahea, Ombolata, Sei Belutu, Silando y Tiga Dolok en Sumatra del Norte; y en Nías.

El trabajo incluyó la demografía de los cerdos locales y del ganado en general, la colección de datos primarios a nivel de campesinos individuales seleccionados y datos secundarios a nivel de instituciones concernientes con la producción porcina y en particular con los cerdos criollos. En este capítulo se presentan los resultados del estudio.

POBLACIÓN PORCINA

A pesar de que los cerdos están presentes en todo el archipiélago, las tres provincias con mayor población son Sumatra del Norte, Nusa Tenggara del Este y Bali. La población en Sumatra del Norte aumentó de 1,2 millones en 1984 a 2,3 millones en 1993, o sea más del 10 por ciento al año. En Nusa Tenggara del Este aumentó de 0,8 a 1,4 millones y en Bali de 0,7 a 1,1 millones en este período.

En muchas regiones de Sumatra del Norte y en Bali, la cría de cerdos ha sido parte de la cultura. Sumatra del Norte, con una extensión de cerca de 72 mil km² y una población cercana a los 11 millones de habitantes (1994) es la región más importante en la producción porcina con 2,28 millones de cabezas. El 80 por ciento de los cerdos se encuentran en tres condados, Tapanuli Norte: 710 mil cabezas (97 por ciento locales); Deli Serdang: 728 mil cabezas (95 por ciento locales); y Nías: 363 mil cabezas (99 por ciento locales).

En 1979 Bali tenía 575 mil cerdos y 95 por ciento de ellos eran criollos. En 1994 la población total había aumentado a 1 millón de cabezas, pero los cerdos criollos habían disminuido a 404 mil. Es posible si esta tendencia continua, que el cerdo local de Bali tienda a desaparecer y a ser reemplazado por razas introducidas como Saddle Back, Berkshire, Large White, Landrace y sus cruces.

RAZAS Y COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO

No se conoce mucho acerca de los orígenes de los cerdos locales en Indonesia. Lush (1947) reportó que había tres razas de cerdos salvajes: *Sus scrofa* en los bosques de Europa y domesticado en el Báltico; *S.*

vittatus y *S. cristatus* domesticados en China y otras islas asiáticas como Japón, Taiwan, Sumatra, Java y Borneo. Las razas de cerdos actuales vienen de éstas como resultado de la domesticación y cruzamiento. Sasimowski (1987) considera que el origen de las razas porcinas se encuentra en *S. scrofa* de Europa, *S. vittatus* de Asia y *S.s. mediterranean* de la región de Mediterráneo.

En relación a las razas de cerdos, Matur (1990) afirma que Indonesia tenía dos clases de cerdos salvajes: *S. s. vittatus* o cerdo salvaje común y *S. verrucosus javanensis* o cerdo salvaje verrugoso. Siregar *et al.* (1984), reportaron que el cerdo salvaje *S. croptitatus* se parecía al cerdo local. Handoko (1992) señaló que en la isla de Bulan-Batam, muchos cerdos salvajes, *S. scrofa*, pueden todavía encontrarse. Sus características generales presentan en los jóvenes un color gris con rayas amarillas y en los adultos un color negro profundo, con pelo largo y duro principalmente a lo largo del dorso (Siregar *et al.*, 1984; Matur, 1990). El Consejo Nacional de Investigación (NRC, 1983), en una publicación sobre especies asiáticas poco conocidas con potencial económico, señala además al cerdo Barbado del sudeste asiático, *S. barbatus* y al cerdo Verrucoso de Sulawesi, *S. celebensis*, que ha sido domesticado.

Además de esas razas de cerdos está la conocida Babirusa. Matur (1990) reportó 6 especies de Babirusa en Indonesia: *Babyrousa babyrussa* en Buru; *B. babyrussa celebensis* en Sulawesi Sur y Sureste; *B. frosti* en el archipiélago de Sulu; *B. babyrussa tongeanensis* in Tagian; y dos más como fósiles: *B. beruensis* encontrada en el poblado de Berrusopang en Sulawesi Sur y *B. gerabalatensis* en Bejo Sur, todas éstas salvajes. Las Babirusas viven en grupos y se refugian durante el día en madrigueras en el suelo o en los matorrales, ya que son animales nocturnos. Frecuentemente se desplazan en líneas con los machos al frente seguidos de las hembras con sus crías.

Aritonang (1995), indica que debido a la domesticación y cruzamientos naturales han resultado 225 variedades de cerdos locales, mientras que con los sistemas de cruzamiento y selección modernos hasta ahora se han producido 87 razas comerciales de cerdos.

En Indonesia Aritonang (1995), señala por lo menos 10 variedades de cerdos locales que llevan el nombre de las regiones de donde proceden: Toba, Karo, Lawbalang, Nias, Bangka, Tenggara, Krawang, Bali, Sumba, Toraja e Irian. Los cerdos locales son una parte de los sistemas

agropecuarios tradicionales que comparten con otros animales domésticos como gallinas, patos, búfalos, vacunos y ovinos. La crianza de cerdos es tradicional y utiliza los residuos agrícolas caseros como alimento. Es interesante notar que los cerdos locales, que son bien conocidos en muchas regiones, sobreviven dentro de la vida del campesino pobre en muchos lugares.

En Java, los cerdos nativos se encuentran raramente, pero los cerdos salvajes, que se hallan en Cikalong-Cianjur y en Ujungkulon-Pandeglang (Java Oeste) se parecen a los cerdos encontrados en Tangerang, Bakasi y Krawang. El rápido cambio de la tecnología de crianza en Java y la presión de la población humana ha forzado el reemplazo de la producción local con razas mejoradas, sin embargo, los campesinos todavía prefieren criar los cerdos nativos (eg en Solo y en Wonosobo). En Sumatra, los cerdos salvajes parecidos a los locales, son considerados una peste por ser dañinos para los campesinos. Los cerdos de razas mejoradas se encuentran en operaciones comerciales en los condados de Dali Serdang, Simalungun, Labuhan Batu y Karo, mientras que los cerdos locales se encuentran repartidos por toda la provincia.

Robinson (1977) y Smith y Soesanto (1987), identificaron 3 tipos de cerdos locales en Indonesia: el cerdo local blanco y negro de Java; el cerdo chino con el dorso cóncavo de Bali y el negro de Sumatra del Norte. Las características del cerdo blanco y negro de Java indican que su origen es una cruce entre el cerdo europeo y el cerdo local nativo, pues muestra un cuerpo corto y grasoso, un dorso ligeramente curvado, pelo abundante, largo y áspero especialmente en el cuello, y una larga trompa. El cerdo chino de Bali es pequeño con una banda negra y blanca, un dorso curvado y una panza que casi llega al suelo. El cuerpo parece desplazado hacia adelante, y en el cerdo adulto la piel presenta dobleces y la cabeza es áspera. Este cerdo de Bali se parece al cerdo chino Erhualian y es también famoso por su prolificidad (Soedjana *et al.*, 1991). Los cerdos locales de Sumatra del Norte son criados por la gente Batak y se parecen a los puercos salvajes: pelo muy negro y cuerpo pequeño pero fuerte especialmente en los machos.

Aún antes de la independencia de Indonesia en 1945, razas mejoradas como la VNL (Veredelde Nederlandsche Landvarken), la VDL (Veredelde Duitse Landvarken), Tamworth y Saddle Back fueron traídas por emigrantes, misioneros y otros, para ser criadas en corrales

bajo manejo mejorado, y fueron usadas por los campesinos para hacer cruzamientos.

La adopción de razas mejoradas por los campesinos se considera lenta pues no pueden garantizar los requerimientos nutricionales de estos animales. En el Tapanuli Norte, el Gobierno estableció desde 1950 un centro para la multiplicación de las razas mejoradas, pero hasta ahora estos cerdos solo se crían alrededor de las ciudades de Siboron-Borong y de Tarutung. En Nias un centro similar se estableció en 1989, sin embargo el 90 por ciento de la población porcina es todavía de raza nativa (Aritonang, 1993). En Bali, cerca del 40 por ciento de los cerdos son locales (Silalahi *et al.*, 1994), pero la proporción de cruza con Saddle Back aumenta constantemente.

En otras provincias los esfuerzos del gobierno para mejorar la producción porcina a través de cruzamientos enfrenta problemas. Handoko (1992), reporta el reemplazo de los cerdos locales por razas mejoradas en Bulan, Bali, Kalimantan, Nusa Tenggara Oeste, Nusa Tenggara Este y Irian. Un programa con apoyo presidencial (Banpres) cambiará cerdos locales por cruces con razas mejoradas (Budiarso *et al.*, 1994). La población de cerdos locales es todavía pura y abundante en comunidades aisladas (Robinson, 1977; Smith y Soesanto, 1987), pero su número no se conoce.

ALIMENTOS Y ALIMENTACIÓN

El sistema de alimentación de los cerdos locales se puede considerar tradicional y natural como aquel de la Babirusa o puerco salvaje en el sentido de que los cerdos buscan sus alimentos por instinto en el ecosistema en que viven. Todos éstos se protegen del medio ambiente preparando un nido para parir y proteger a los recién nacidos. Una vez que los cerditos tienen 3-4 meses se procuran su propio alimento (Siregar *et al.*, 1984; Matur, 1990). El alimento consumido depende de lo que haya disponible en el área, como toda clase de tubérculos, raíces y hojas, con pequeñas cantidades adicionales de salvado de arroz y pescado pasado. Una lista de los principales alimentos de los cerdos por regiones de presenta en el Cuadro 7.1.

En Toba, el pescado salado descompuesto es cocinado separadamente con hojas de batata, casava y taro finamente cortados y luego hervido con tubérculos de casava. Después se añaden salvado de arroz, pescado salado, sal y otros residuos de cocina (Aritonang *et al.*,

1994). En Nias, el follaje de batata, casava y plátano es cortado y cocinado, mientras que separadamente se cocina el pescado descompuesto que se mezcla con salvado de arroz y tubérculos de casava cortados (Aritonang y Silalahi, 1994). En Bali, los tubérculos de casava son rebanados y luego mezclados con salvado de arroz y varias hojas cocinadas (follaje de batata y de plátano, hojas de casava), lo mismo que se hace en Tangerang. En Minahasa, Sangihe, Kupang y Soe, todos los follajes son picados y cocinados previamente y se mezclan con otros ingredientes al ofrecerlos a los cerdos (Budiarsa *et al.*, 1994).

Cuadro 7.1. Principales alimentos de los cerdos locales en regiones de Indonesia

Pienso	Provincia y localidad							
	Sumatra N. Toba	Nias	Bali	Java O. Tangerang	Sulawesi Norte Minahasa	Sangihe	Isla Este Kupang	Soe
Casava:								
tubérculo	x	x	x	x	x	x	x	x
hoja	x	x		x			x	x
Arroz								
salvado	x	x	x	x	x		x	
Batata								
hojas	x	x		x		x		
Plátano								
hojas/ tallo		x	x			x		x
Coco								
copra		x			x			
torta		x			x	x	x	
Taro								
hojas/ tallo	x				x	x		
tubérculo					x	x		
Pescado de								
desecho	x	x	x	x		x		
Residuos								
de cocina	x				x		x	
Paw								
hojas								x
fruto					x			
Leucaena								
hojas							x	x
Pasto King								
Maiz					x		x	x

Fuente: Aritonang *et al.*, 1994; Aritonang y Silalahi, 1994; Silalahi *et al.*, 1994; Budiarsa *et al.*, 1994

El alimento, ya sea en forma de pasta o húmedo, se ofrece en la mañana y al final de la tarde. El tipo de alimento varía, por ejemplo a la cerda lactante se le da de comer tres veces al día y siempre mezclando salvado de arroz, granos o similares. En el sistema de crianza tradicional, a los cerdos nunca se les baña ni se les ofrece agua y los animales se encuentran siempre en el barro.

En vista de los alimentos proporcionados y el cambio continuo de la composición, se puede suponer que esta alimentación no satisface los requerimientos establecidos por el NRC (1991) para un comportamiento muy bueno. Los requerimientos de los alimentos para las fases de pre-iniciación e iniciación de los sistemas industrializados, con 20 y 18 por ciento de proteína, no se pueden alcanzar. Los cerdos criollos sin embargo, consumen algo de tierra, de donde posiblemente obtienen algunos minerales faltantes en su dieta y tal vez tengan una absorción más efectiva en su tracto digestivo. Esta posibilidad fue señalada por Budiarmo *et al.* (1994) en un estudio tendiente a resolver los problemas de toxicidad por cianuros ligados a la alimentación con casava utilizando suplementación con metionina y azufre, los cuales aumentaron la tasa de crecimiento y el área del lomo.

Observaciones registradas en muchos poblados de Bali y Sumatra del Norte, donde se crían los cerdos en varios ecosistemas junto a las poblaciones humanas sin prejuicios religiosos, demuestran que los cerdos viven en regiones donde dominan los cultivos básicos. En los climas tropicales, la lluvia y las temperaturas en las zonas entre alturas de 25 a 1 350 metros sobre el nivel del mar (Cuadros 7.2 y 7.3), no limitan la producción porcina. Hay una gran diferencia en la crianza de cerdos entre Bali y Sumatra del Norte. Las razas de Bali son más altas y variables comparadas con las de Sumatra del Norte. La adopción de razas mejoradas de porcinos y aves en Bali ha sido más rápida, y por tanto la población de cerdos locales es de sólo 26-33 por ciento (excepto en Pemutaran con 93 por ciento), mientras que en Sumatra del Norte es todavía de 95 por ciento (Cuadro 7.3).

MANEJO Y SANIDAD

El manejo tradicional es simple. Los cerdos no se mantienen en corrales y deambulan por los poblados y calles, y se refugian en los portales, abajo o en los alrededores de las casas. Robinson (1977), estimó que sólo el 10

por ciento de los cerdos en Indonesia se mantenían encerrados bajo cuidado intensivo. Sólo a la hora de ser alimentados los animales se acercan a los sitios con los comederos. En las áreas rurales altamente pobladas, se comienza con un corral semi-permanente, para protección y alimentación. Éste es un lugar estrecho, cercado, donde los cerdos descansan, se alimentan, defecan y retozan en el barro. Los animales permanecen sucios porque el corral raramente se limpia (Aritonang y Silalahi, 1994). A veces residuos de cosechas se arrojan a los corrales como alimento o cama. Esto se observa en Tapanuli Norte, Simalungun, Karo, Nías, Bali, Tangerang y Bekasi. En Bali, las condiciones de los cerdos son mejores porque cada hogar tiene una cerca y parte del traspatio es considerada parte de un templo y se mantiene limpia. En Kopeng, Java Central, en el sistema conocido como cerdo «Kereman», se pone pasto fresco en el corral como forraje y cama, y por tanto se mezcla con la orina y las heces. En ciertos períodos el cerdo se vende y el abono se usa para fertilizar tabaco, vegetales y maíz (Robinson, 1977).

En general, los campesinos crían solo unos cuantos cerdos. Budiarmo *et al.* (1994) señaló que en Indonesia había entre 2,9 y 4,5 cerdos por familia. Silalahi *et al.* (1994) indicó que en Tangerang y en Bali, se criaban un máximo de 3 marranas con una población de cerdos entre 2-22 y 3-21 por familia, respectivamente. Aritonang *et al.* (1994) reportó que en Deli Serdang se mantenían 3 marranas y entre 2-14 cerdos, y en Tapanuli Norte 4 marranas y 2-24 cerdos en total por familia. En Nías, Aritonang y Silalahi (1994) mencionaron que las marranas por familia eran 4 con un total de 2-26 cerdos. Bestari *et al.* (1992) calcularon un promedio de 1,4 cerdas por familia.

Factores como concepción, preñez, parto, destete, cuidados sanitarios y limpieza, no son considerados importantes para los campesinos, quienes sólo se preocupan por los cerdos cuando han alcanzado el peso de matanza o mercadeo. Algunas personas que empiezan a entender la importancia de un mejor manejo y emplean algunas técnicas modernas, frecuentemente están alrededor o dentro de las ciudades. Estos criadores generalmente prefieren cerdos mejorados y están dispuestos a comprar alimento, aditivos y medicamentos, pero el manejo en general sigue siendo el mismo patrón, sin respeto a las regulaciones y a la limpieza de la ciudad.

Cuadro 7.2. Descripción del área de Bali y de su ganadería

Distrito Sub-distrito Poblado	Tabanan Kerambitan Batujaji	Buleleng Buleleng Banyuning	Beleleng Gerokrok Pemutaran	Badung Kuta Krobokan
Área (ha)	409	263	3 033	1 598
Arroz irrigado	118	76	512	1 019
Arroz secoano	134	61	412	268
Plantación	70	36	425	15
Estanques de peces	3	2	18	2
Ríos	2	1	15	3
Matorral	-	5	65	16
Caserío/caminos	75	48	279	264
Foresta	8	34	1 319	12
Población	1 567	7 450	5 014	12 913
Hogares	437	1 399	1 103	2 371
Personas/hogar	3,6	5,3	4,6	5,5
Densidad (hab/km ²)	383	833	165	808
Religión (%)				
Musulmana	0,5	1,0	-	-
Cristiana	1,0	2,0	1,0	1,0
Hindú	96	90	97	98
Budista	2,0	4,0	1,0	-
Ocupación %				
Agricultura	78	75	74	73
Comercio/ artesanos	20	20	21	24
Empleados	1	2	1	2
Clima				
Altitud (m)	507	150	300	66
Lluvia (mm/mes)	50-800	30-550	40-835	475-2930
Temperatura °C	29-33	28-33	25-34	20-33
Población animal (n°)				
Bovinos	229	666	2 360	1 064
Búfalos	19	7	23	-
Ovicaprinos	105	336	303	96
Cerdos locales	587	636	1 508	6 811
Saddle Back y cruces	299	1 761	107	7 963
Landrace y cruces	886	67	-	8 976
Gallinas criollas	9 152	7 968	6 467	25 322
Ponedoras y pollos	-	3 000	-	6 500
Patos	1 940	337	-	1 151

Cuadro 7.3. Descripción del área de Sumatra del Norte y su ganadería

Distrito Sub-distrito Poblado	Nías G. Sitoli Laulahe	Nías Alosa Ombalata	D. Serdang S. Rampah Sei Belutu	T. Utara Muara Silando	Simalungun Dlk. Tiga Dolok
Área (ha)	3 542	1 635	1 150	728	2 912
Arroz					
Irigado	125	205	850	20	1 350
secano	475	375	-	74	258
Plantación	1 450	880	-	50	850
Estanques	1	-	10	-	11
Ríos	3	3	8	-	4
Matorral	1 013	60	-	534	183
Casas/camino	5	8	282	50	46
Foresta	87	104	-	-	210
Población	1 085	735	4 460	782	2 150
Hogares	252	138	850	153	426
Por hogar	4,3	5,3	5,2	5,1	5,0
Por km ²	30	45	387	1	73
Religión					
Musulmana	2,0	-	1,0	-	1,5
Cristiana	97,7	98	90	81	74,0
Católica	-	-	8	19	21,2
Hindú	0,1	1,0	-	-	-
Budista	0,2	0,5	-	-	2,1
Ocupación (%)					
Agricultura	83	85	80	85	67
Autoempleo	10	12	2	2	29
Empleado	1	1	4	1	3
Otra	6	2	14	12	1
Clima					
Altura (m)	25	624	30	1 350	905
Lluvia (mm/mes)	150-350	100-450	350-1 550	150-3 100	163-2 305
Temperatura (°C)	28-33	23-34	26-34	22-28	24-32
Población animal (n°)					
Bovinos	18	2	-	9	-
Búfalos	6	-	150	52	550
Ovicaprilinos	35	-	2 365	-	38
Cerdos					
Locales	1 425	1 430	-	2 138	1 825
Saddle B. y cruces	-	-	118	-	-
Landrace y cruces	14	16	95	72	54
Gallinas criollas	950	2 387	-	824	4 515
Patos	16	13	1 779	50	38

PRODUCTIVIDAD

Los cerdos locales relativamente puros tienen una productividad baja, siendo pequeños y enanos con cuerpo corto. Smith y Soesanto (1987), registraron que los cerdos locales pesaban entre 70-80 kg mientras que los cerdos de razas mejoradas alcanzaban 250-300 kg. Bestari *et al.* (1992), reportaron que para alcanzar los 50 kg, el cerdo criollo necesitaba 24-32 semanas, o sea, un crecimiento de 220-300 g/d.

La productividad de los cerdos criollos es semejante a la de los cerdos salvajes y las Babirusas. Matur (1990), publicó que el peso de una Babirusa adulta llegaba a los 100 kg, con 1 m de longitud y 75 cm de altura, y tenían un período de gestación de 125-150 días y alcanzaban la edad adulta a los 1,5 años. La Babirusa es conocida por cometer suicidio y canibalismo de sus pequeños si se le disturba. La babirusa es un recurso genético subutilizado, en vías de extinción, y que aún puede ser hallado en Jakarta, Bandung, Semarang, Surabaya (Zoológico con 50♂ y 36♀) y Medan (10 ejemplares). Siregar *et al.* (1984), indicaron que el peso de los cerdos salvajes era de 44-107 kg, su longitud 0,7-0,8 cm, su edad al destete de 4 meses, su edad adulta a 1,5 años, preñez de 103-130 d, camadas de 2-12, y ciclo estral de 21 d con calores de 2-3 d. Estos cerdos llegan a la edad de 15-20 años.

En Nusa Tenggara Este, especialmente en Pukdale, hay dos sistemas locales de producción porcina: engorde y multiplicación tradicionales. La ganancia promedio es de 50 y 39 g/d con mortalidad de 8 y 17 por ciento, y con camadas de 5-8 cerditos. Las limitaciones para incrementar el número de cerdos que una familia puede mantener incluyen la falta de mano de obra y su competencia con otras actividades agrícolas, y la disponibilidad de recursos alimentarios, especialmente concentrados. Hasibuan (1993), reporta que en Sumatra del Norte, las razas de cerdos son clasificadas como mejoradas, mixtas y locales. El comportamiento productivo, el peso, la altura y la longitud del cuerpo de los cerdos locales medidos a los 3 y 6 meses son bajos comparados con las razas mejoradas. El cerdo local a los 3 meses pesa 10,5 kg, y mide 32 cm de altura y 41 cm de largo, mientras que el mejorado pesa 23 kg, y mide 44 y 55 cm respectivamente. A los 6 meses, los datos para los locales son de 35 kg, 47 y 59 cm, y para los mejorados de 67 kg, 59 y 79 cm respectivamente.

Ilham y Saktyanu (1995), explican que en Kupan y en Timor Sur y Central, el comportamiento de los cerdos locales es mejor ya que son necesarios por razones culturales y religiosas además de económicas. El manejo de los cerdos no tiene sólo fines económicos, ya que los cerdos se mantienen más de 5-6 meses, que es considerado el límite viable, mientras que aquí se conservan hasta los 23 meses para alcanzar los 70 kg. Cada familia llega a tener hasta 13 cabezas. La productividad de los cerdos es difícil de mejorar debido los altos costos de manejo y alimentación. El conocimiento de la crianza de cerdos es heredado dentro de la familia o el vecindario. La crianza es una ocupación económica parcial para el 69 por ciento de los encuestados y un negocio paralelo para 31 por ciento de ellos.

Dania y Andriati (1994), realizaron una encuesta en 3 sub-distritos de Lombok Oeste (Cakranegara, Narmada y Gereng). Estos autores reportaron que el número de cerdos criados por campesino fue de 12 y la raza más importante es la local, tipo Balinés, con algo de cruzados de Saddle Back. El sistema de crianza es tradicional: 51 por ciento atados en el traspatio, 7 por ciento libres o parcialmente confinados, 2 por ciento confinados y 40 por ciento en jaulas con espacios limitados. El 89 por ciento de las personas entrevistadas fueron mujeres, y expresaron que sabían detectar los calores (98 por ciento) y que tenían dificultades con el alimento (64 por ciento), con enfermedades (13 por ciento) y con insumos (7 por ciento). Los parámetros productivos fueron: edad a la primera monta 8,7 meses, primer parto 12,5 meses, intervalo entre partos 6,5 meses (1,5 veces/año) y vida productiva de 4,3 años (8,8 partos). El tamaño de camada al nacimiento fue de 8,4 y al destete (9,5 semanas) de 7,7 cerditos, o sea una mortalidad de 12 por ciento. Se reportó que los cerdos cruzados expresaban mejor crecimiento (65 vs 43 g/d) y calidad de la canal con mejor peso a las 4 semanas (2,7 vs 2,2 kg) y a las 16 semanas (8,2 vs 5,0 kg).

Damadja *et al.* (1976), indicaron que el cerdo Balinés es similar al tipo graso con crecimiento lento y dorso cóncavo como los cerdos originarios del sur de China. El cerdo Balinés comparado con sus cruces con el Saddle Back, alcanzaron en 36 semanas, a partir de un peso inicial de ambos de 4,4 kg, un peso de 61 kg (255 g/d). Un consumo de alimento de 103 kg y una conversión alimenticia de 5,0 mientras que los cruces alcanzaron los 75,3 kg (ganancia diaria de 280 g), con un

consumo de 127 kg y una conversión de 4.46. Darmadja y Sandhi (1976), reportaron, de 1 610 marranas y 11 268 cerditos, con una mortalidad de 8,3 por ciento dentro de las primeras 24 horas y de 2,37 por ciento cuando se proporcionaba asistencia. La mortalidad de las hembras fue más alta que la de los machos.

Mejorando la calidad de la dieta para llegar a las normas del NRC (NRC, 1991) aumentó la ganancia diaria de 76-96 g/d a 204 g/d. Las características productivas de los cerdos locales en varios poblados de Indonesia se presentan en el Cuadro 7.4. El número de cerdos criados fue de 7,2-9,8 en Bali, 7,2-20,0 en Sumatra del Norte y 9,3 en Tangerang. El tamaño de camada fue de 7,6-8,3 cabezas en Bali, 6,3-8,8 en Sumatra del Norte y 7,8 en Tangerang, y el número de cerditos destetados a los dos meses fue de 6,3-6,7 en Bali, 4,9-6,6 en Sumatra del Norte y 5,5 en Tangerang. En Nías el peso al nacer fue de 0,3 kg y al destete de 4,5-4,8 kg. El intervalo entre partos fue de 40 semanas y la edad al sacrificio de 48,2-50,1 semanas. Aritonang y Silalahi (1991) encontraron que alimentando los cerdos locales de Krawang, Toba, una ración siguiendo las indicaciones del NRC, el peso al nacimiento fue bajo (0,7 kg) y a las 40 semanas se obtuvo un peso de 44,5-45,2 kg (ganancia de 153-158 g/d). El consumo de alimento hasta las 40 semanas fue de 159,6-164,6 kg, y por tanto muy alto para ser rentable.

Aritonang y Silalahi (1994), encontraron que los cerdos de Nías tenían un peso al nacer muy bajo (0,22-0,42 kg) y el peso al destete (56 d) de 3,75-5,92 kg. Pesaribu *et al.* (1995), reportaron que el dar concentrados durante la preñez y la lactancia no cambió el número de cerdos nacidos, destetados y la supervivencia en la raza local Toba, mejorada y sus cruces, pero que el peso al nacer y al destete fueron menores en la raza local. Los concentrados mejoraron el crecimiento y la conversión alimentaria (Cuadro 7.5).

MERCADO DEL CERDO LOCAL

El mercado del cerdo local es semejante al de los otros animales domésticos. Los cerdos se venden para suplir la demanda de carne, y para las ceremonias culturales y religiosas. En muchos lugares donde se producen los cerdos locales, como en Sumatra del Norte (Tarutung, Siborong-Borong, Sidikkalang, Balige y Porsea) en Bali (Dempasar, Buleleng y Singaraja) y en Sumba, en ciertas ocasiones los cerdos no se

venden en los mercados habituales. Cerdos de varios tamaños son traídos a un lugar y los clientes pueden escoger el tipo de animal que necesitan. Los animales son luego llevados por los consumidores a sus casas para el sacrificio o para crianza. El precio de los cerdos de aproximadamente 25 kg en Sumatra del Norte es de 1 800 a 2 500 rupias/kg. No existe la clasificación de los animales, excepto de los animales adultos no productivos, hembras o machos, que se venden a un 20 por ciento menos. También hay transacciones espontáneas de reproductores o en fiestas donde se venden con descuento o a crédito («mamahani»).

En Bali, Sumba y Irian Jaya, es común ver a las mujeres llevar un cerdo a vender al mercado y los ingresos se usan para comprar lo necesario para la familia. Las hembras improductivas son difíciles de vender. En Nías, un grupo de cerdos puede ayudar a un joven a encontrar pareja ya que los cerdos tienen un valor en el matrimonio y en las fiestas del mismo. Para los Batak, los cerdos se sirven en las fiestas familiares como una obligación, y sólo los ricos pueden ofrecer carne de búfalo o de res en esas ocasiones.

En la actualidad el papel de los intermediarios es preponderante en la venta de cerdos al matadero o al comerciante de otro lugar («lapo tuak»). El precio de los cerdos es semejante en muchas ciudades de Sumatra del Norte. Normalmente, el precio en el campo de los cerdos criollos es un 10 por ciento menor que los cruzados o que las razas mejoradas, aunque el precio al menudeo es el mismo.

Si bien la producción de cerdos locales y sus cruces entre los pequeños y medianos criadores es para el consumo local, también se observa el transporte de cerdos de Bagansiapi-api en Sumatra del Norte a Singapur.

El volumen y el precio de mercado de los cerdos, en la producción tradicional y de mediana escala, está en relación con la oferta y el precio del salvado de arroz. En el momento de la cosecha del arroz se mantienen más cerdos, pero en tiempos de escasez los cerdos se venden, lo cual afecta la estabilidad de los precios de los cerdos mejorados y cruzados. Esta inestabilidad del mercado preocupa al Gobierno, que trata de mantener el interés de los criadores para garantizar la seguridad alimentaria, por medio de los impuestos a la matanza.

Ilham y Saktyanu (1995), consideraron que el papel de los cerdos en actividades sociales, como eventos culturales y religiosos, es

considerablemente alto y practicado por todas las sociedades que crían cerdos. Las ceremonias culturales que involucran cerdos incluyen:

- 1) Ceremonias culturales relacionadas con la vida diaria como la ceremonia del corte de pelo («Kala Ratu»), fiestas de los niños («Ori Ana»), matrimonios, funerales y promociones («Hdima Lima»);
- 2) Actividades agrícolas;
- 3) Construcción y reparación de la casa; y
- 4) Sanciones por violaciones a las tradiciones.

ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

El costo estimado y los beneficios de la crianza de los cerdos criollos se presentan en el Cuadro 7.6. Se asumen en estos cálculos los costos de oportunidad de la mano de obra, que son los más altos y en realidad son contribuciones de la mano de obra familiar. Generalmente el costo por alimentos es mínimo porque son sub-productos agrícolas y tan solo la mitad de la comida es comprada. El costo de producción en Bali es de 2 003 - 2 047 rupias, en Sumatra del Norte 1 792 - 2 000 rupias y en Tangerang 1 842 rupias por kilogramo producido. La proporción que representa el alimento es de 54,0 - 58,3 por ciento en Bali, 51,4 - 56,3 por ciento en Sumatra del Norte y 59,2 por ciento en Tangerang.

El precio del kilogramo de cerdo vivo al menudeo en Bali es de 2 055-2 092 rupias, en Sumatra del Norte de 1 900 - 2 103 rupias y en Tangerang 1 970 rupias. Esto indica que las ganancias por kilogramo son del orden de 45 - 52 rupias en Bali, 83 - 104 rupias en Sumatra del Norte y 128 rupias en Tangerang.

La participación familiar en el manejo de las actividades agrícolas comienza en la planificación y termina en su implementación. En Tapanuli Norte (Simalungun, Karo y Dairi) la crianza de cerdos se practica en todos los poblados desde hace mucho tiempo. Gente de estos lugares ha participado en los programas de transmigración y se han convertido en campesinos («Manombang») en otras regiones, incluyendo Deli Serdang, Asahan, Langkat, Labuhan Batu, etc. Una vez que han encontrado un lugar apropiado para la crianza de cerdos, vuelven a casa para traer el pie de cría. Estas personas se dedican a la agricultura y poseen áreas limitadas de tierra y enfrentan, a menudo, problemas con bestias salvajes como tigres, serpientes, cocodrilos y cerdos salvajes.

En Batak de Toba, Karo, Simalungun y Pakpak es frecuente que las mujeres se ocupen de la crianza de animales. Los hombres se encargan

de las instalaciones, de resolver los problemas que tenga el ganado y de vender en el mercado. Las mujeres se encargan de juntar los alimentos, de cocinarlos y de alimentar a los cerdos. La mayoría de ellas están involucradas en las actividades agrícolas como siembra y cosecha y aquellas que no tienen tierra propia trabajan como empleadas de otros. Las mujeres que trabajan en el campo también juntan comida para los cerdos.

En dos poblados e Bali (Dahung y Puku), la crianza de cerdos locales (incluyendo recolección de comida, cocinado, limpieza y ventas) requiere de 6,24 h/d. Este trabajo está repartido como sigue: 40,6 por ciento mujeres, 23,9 por ciento varones; 12,4 por ciento niñas y 23,1 por ciento niños. En otras provincias como Sulawesi Norte, Nusa Tenggara Oeste y Este, e Irian Jaya, existe poca información, pero es evidente que las mujeres dedican más horas a la crianza de los cerdos.

En Indonesia, casi todas las partes del cerdo se consumen, excepto el pelo y el contenido gastro-intestinal. El consumo de carne de cerdo en este país alcanzó sólo 0,8 kg per cápita por año, equivalente al 10 por ciento del consumo total de carne. Aunque el consumo es bajo comparado con los niveles recomendados, el patrón de consumo en los poblados es único. En ciertas ocasiones festivas se consume mucho, pero por lo general el consumo es bajo o nulo.

En los poblados de Tapanuli Norte, la gente raramente consume carne. Los campesinos consumen puerco o carne de pollo cuando hay una fiesta o hay invitados, aunque cerdos y aves son frecuentemente criados. Hasta ahora en ciertos poblados como Sihaol, Muara y Sipangko en Sumatra del Norte, cerdos jóvenes («Lomuk») de 3-5 kg son sacrificados y servidos como un platillo especial (Silalahi *et al.*, 1995). El mejor de los cerditos de la camada es escogido para este propósito. La manera de preparación es la siguiente: después de la matanza (a cuchillo) se quema sobre el fuego el pelo y las alteraciones de la piel. Luego se extraen los intestinos y otros órganos, se lavan y se cocinan por separado. Ciertas partes del cuerpo como la cabeza, el cuello o la cola se separan y el resto se pica y se cocina hasta que esté bien hecho. Después todo se mezcla en un gran recipiente con especias. Una vez frías, las partes se arreglan como si fuera un animal intacto, y se sirve a los invitados como platillo de entrada en las grandes ceremonias culturales.

Para los Bataks Toba, la compra de animales para consumo está relacionada con algún evento tradicional, como el nacimiento de un hijo, una graduación, matrimonio, defunción, cosecha, nueva casa, etc. Las actividades empiezan con una fiesta familiar con parientes invitados, con cena y reunión familiar («Marhata»), donde es servido un platillo especial hecho con cerdito («Lemuk») llamado «namargoar». Parte de éste es compartido con los vecinos, el resto se reparte siguiendo los principios tradicionales «dalihan na tolu» a los familiares («Hula-hula, dongan sabutuha y boru»). Diferentes partes del cerdo son repartidas a estos grupos. Este sistema aún se practica en las ciudades entre las familias de clase media y alta.

La gente de Nías también tienen un sistema similar y muchos cerdos son sacrificados durante ceremonias culturales, nacimientos, especialmente en matrimonios y en entregas de títulos de nobleza. En Bali, Lombok, Toraja e Irian Jaya, los cerdos también son importantes en eventos tradicionales y sociales. Particularmente en Bali, donde la gente está fuertemente involucrada en eventos culturales, la carne de puerco se ofrece siempre a los invitados, y los familiares traen cerdos como regalo para el anfitrión. Los animales son cortados y compartidos con los invitados, y en especial la cabeza se usa como ofrenda en los rituales. En Irian Jaya, si el jefe de la tribu quiere casarse con una joven, tienen que regalar un cierto número de cerdos a la familia de la novia.

Los beneficios de la crianza de cerdos criollos pueden verse desde el punto de vista del campesino y del gobierno. Los campesinos sin duda obtienen beneficio económico con la crianza de cerdos al utilizar mano de obra libre, los sub-productos de la cosecha y el residuo de la casa, y al convertir en efectivo sus ahorros guardados en el animal. Las excretas de los cerdos son usadas como fertilizante. Estas prácticas se han mantenido inalteradas por siglos. Los ingresos de los campesinos son variables, pero el beneficio es inestimable para el bienestar de la familia. Desde el punto de vista del gobierno, el bienestar del campesino y los ingresos son criterios cruciales en los esfuerzos para mejorar la industria porcina. El gobierno obtiene ingresos de los impuestos a los intermediarios, introductores, carniceros, mataderos y comerciantes. La mayor limitación del gobierno es el limitado número de mataderos en los sub-distritos y en los poblados. Esta situación requiere pasos alternativos

para mejorar el sistema involucrando al gobierno, al campesino y al consumidor.

La unidad tradicional en los poblados usa la mano de obra familiar, y si el negocio es suficientemente grande, el empleo de mano de obra externa es inevitable. Los empleados no sólo son adultos sino también menores en edad escolar. Cada miembro de la familia tiene una responsabilidad de trabajo, por ejemplo, los niños antes y después de la escuela son responsables de limpiar los corrales, de cocinar y ofrecer la comida a los cerdos, especialmente cuando los padres están ocupados con la cosecha. La distribución de las tareas no es uniforme y a veces se requieren muchas horas de trabajo y en otras ocasiones muy pocas. En Sumatra del Norte, las mujeres dedican más tiempo al trabajo que los hombres. La crianza de cerdos no requiere trabajo intensivo, pero sí rutinario y no afecta las actividades agrícolas. La preparación de los alimentos se planea para cubrir dos semanas, la comida se cocina en el transcurso de dos días, y se ofrece dos veces al día.

Factores limitantes para el desarrollo de la crianza de cerdos en Sumatra del Norte son la falta de motivación y de beneficios del empleado, que afecta a todos los campesinos de esta región, y por lo tanto no se ha desarrollado como se podría esperar. Medios alternativos de producción están limitados por el cuándo, dónde y cómo empezar, que deberán conjugarse con la tradición y el espíritu local.

Cuadro 7.4 Comportamiento productivo de cerdos locales en varios poblados en Indonesia¹

Provincia				Bali			Sumatra del Norte			Java O.
Distrito	Tabakan	Buleleng	Buleleng	Badung	Nías		D. Serdang	Tap. N.	Dairi	Tang.
Sub-distrito	Kerambita	Buleleng	Gerokro	Kuta	G. Sitoli	Alosa	Sei Rampah	Muara	Sidikalang	
Poblado	Batuaji	Banyuning	Panutaran	Krobokan	Laulakean	Ombalala	Sei Belutu	Silando		
Muestra n°	6	6	6	6	15	23	15	18		22
Hembras	1,8	1,5	1,7	1,3	2,2	1,9	1,9	2,1	3,4	1,5
Machos	0,5	0,3	0,3	0,5	0,8	0,8	0,5	0,6	1,0	0,3
Adultos	1,0	1,0	0,8	0,8	0,9	0,8	1,4	1,6	3,7	0,6
Jóvenes	1,6	1,8	2,1	2,5	1,0	1,3	1,3	1,2	5,0	2,5
Lechones	4,7	2,5	2,5	2,3	5,2	4,2	2,1	4,2	6,9	4,3
Total	9,8	7,2	7,5	7,5	10,1	8,9	7,2	9,7	20,0	9,3
Nacidos	8,1	7,6	8,3	7,7	8,8	8,3	8,7	8,2	6,3	7,8
Destetados	6,5	6,7	6,4	6,3	5,8	5,8	6,6	6,1	4,9	5,5
Peso (kg)										
Nacimiento	-	-	-	-	0,30	0,32	-	-	-	-
Destete	-	-	-	-	4,52	4,78	-	-	-	-
% vivos	80	88	77	82	66	70	76	74	78	71
Intervalo partos (semanas)	33,4	37,2	32,7	34,0	40,4	40,3	-	-	-	-

¹ Nababan, 1993.

Cuadro 7.5. Parámetros económicos en varias razas de cerdos

Raza	Peso		GD	Edad	Consumo de alimento					Costo/cabeza			Ingresos /cabeza (Rp)	Beneficio /cabeza (Rp)
	Nacim. (kg)	Matanza (kg)			P.In. (kg)	In (kg)	Cr (kg)	En (kg)	Total (kg)	CA (Rp)	CT (Rp)	/kg (Rp)		
Krawang	0,63	45,2	168	633	21,3	12,3	25,5	102,4	161,8	50,6	65,8	1500	67,7	1 960
Toba	0,65	45,2	159	629	16,5	12,6	25,8	104,7	159,6	50,5	65,6	1500	67,7	2 106
Tangerang	0,65	44,8	153	633	19,3	13,1	26,6	105,6	164,6	52,1	65,6	1500	67,1	-580
Landrace (L)	1,72	118,6	417	240	22,7	23,8	49,3	184,8	286,6	94,8	123,2	1700	201,6	78 350
Yorkshire (Y)	1,40	113,6	401	249	24,4	21,8	49,3	233,5	329,0	110,4	143,6	1700	193,1	49 470
L x Y	1,42	123,4	436	229	19,3	24,6	54,3	255,9	354,2	118,8	154,4	1700	209,7	55 539
Y x L	1,41	116,0	409	245	24,6	22,7	51,5	248,9	347,8	166,7	151,7	1700	197,1	45 466

¹ A las 40 semanas; GD = ganancia diaria; Consumo de alimento: P. In. = pre-inicador (0-8 semanas); In = iniciador (8-16 semanas); Cr = crecimiento (16-24 semanas); En = engorde (24-40 semanas); CA = costo de alimento; CT = costo total. Fuente: Aritonang y Silalahi, 1991

Cuadro 7.6 Comportamiento productivo de cerdos locales, mejorados y su cruce.

Parámetro	Raza			Concentrado		CV
	Local	Cruzado	Mejorado	Sin	Con	
N° de cerdas	14	14	14	21	21	
N° de lechones al nacer	99	91	95	135	150	
N° de lechones al destete	88	85	84	118	139	
Camada (n°)						
Nacer	7,1 ± 1,4	6,5 ± 1,6	6,8 ± 1,4	6,4 ± 1,4	7,1 ± 1,4	23,1
Destete	6,3 ± 1,8	6,1 ± 1,5	6,0 ± 1,4	5,6 ± 1,7	6,6 ± 1,3	26,8
Peso de camada (kg)						
Nacimiento	5,4 ± 2,1	6,3 ± 2,0	9,3 ± 2,3	6,3 ± 2,4	7,7 ± 2,8	30,0
Destete	28,7 ± 8,9	35,4 ± 8,4	49,7 ± 11,8	32,6 ± 11,1	43,2 ± 12,9	25,1
Peso (kg)						
Nacimiento	0,75 ± 0,19	0,99 ± 0,27	1,39 ± 0,26	1,00 ± 0,37	1,08 ± 0,37	25,5
Destete	4,53 ± 0,67	5,95 ± 0,98	8,31 ± 1,08	5,94 ± 1,04	6,59 ± 1,72	30,0
Ganancia diaria (g)	68 ± 12	89 ± 14	124 ± 18	88 ± 28	98 ± 26	16,7
Sobrevivencia al destete (%)	88 ± 14	93 ± 12	89 ± 10	87 ± 14	93 ± 9	14,9
Consumo de la cerda (kg)						
Total	165 ± 22	157 ± 22	252 ± 23	185 ± 48	197 ± 48	12,5
/lechón destetado	28 ± 6	27 ± 5	43 ± 5	35 ± 7,0	31 ± 9,0	19,2
/kg de lechón destetado	6,3 ± 2,0	4,6 ± 0,9	5,3 ± 1,0	6,1 ± 1,8	4,7 ± 0,8	25,3

Fuente: Pasaribu *et al.*, 1995

Cuadro 7.7. Beneficio económico de criar cerdos locales en varios poblados de Indonesia.

Provincia	Bali				Sumatra del Norte			Java Oeste	
Distrito	Tabanan	Buleleng	Buleleng	Badung	Nías		D. Serdang	Tapanuli N.	
Sub-distrito	Kerambitan	Buleleng	Gerokrok	Kuta	G. Sitoli		S. Rampah	Muara	
Poblado	Batuaji	Banyungi	Pametar	Krobokan	Laolaeka	Ombalata	Sei Belutu	Silando	Tangerang
Muestra (n°)	6	6	6	6	15	23	15	18	22
Costo (Rp)									
Alimento	1 182	1 110	1 187	1 082	1 014	1 009	1 028	1 004	1 090
Mano de obra	387	383	389	381	407	405	390	352	352
Herramientas	61	61	82	80	182	183	72	63	61
Depreciación	61	61	61	60	135	133	70	52	66
Otros	347	403	328	401	80	61	440	391	273
Total	2 038	2 018	2 047	2 003	1 817	1 792	2 000	1 863	1 842
Porcentaje del costo									
Alimento	58,3	55,2	57,8	54,0	55,8	56,3	51,4	53,9	59,2
Mano de obra	19,3	19,3	19,0	19,3	22,4	22,6	19,5	18,9	19,1
Herramientas	2,8	2,5	4,0	3,7	7,4	10,0	3,6	3,4	3,3
Depreciación	2,8	3,3	2,8	3,0	4,4	7,4	3,5	2,8	3,6
Otros	16,8	19,7	16,4	20,0	4,4	3,5	22,0	21,0	14,8
Ingresos (Rp/kg)	2 083	2 067	2 092	2 055	1 900	1 880	2 103	1 967	1 970
Beneficios (Rp/kg)	45	48	45	52	83	88	103	104	128
Ingreso/costo	1 022	1 024	1 022	1 026	1 046	1 049	1 052	1 059	1 069

Los cerdos locales en Viet Nam

Lylian Rodríguez J. y Nguyen Van Lai

*Fundación UTA (Universidad para la Agricultura Tropical),
Ho Chi Minh City, Viet Nam*

INTRODUCCIÓN

El trópico presenta grandes oportunidades para el desarrollo sostenible gracias a la enorme riqueza biológica y cultural que existe. El uso racional de los recursos alimentarios locales así como de las razas locales ayudará al desarrollo de sistemas de producción sostenibles a mediano y largo plazo. En el pasado y en el presente no ha dado mucha atención a estos recursos y a las razas locales debido a la introducción de razas exóticas que han hecho que los sistemas de producción se basen en altas inversiones en infraestructura e insumos de «alta tecnología». El resultado ha sido desastroso en muchos países, donde las razas locales de las diferentes especies han desaparecido casi totalmente o la población es extremadamente baja.

En el sudeste de Asia, donde la distribución de la tierra es más equitativa para toda la población y donde la agricultura y producción animal se basan principalmente en las «pequeñas propiedades», las razas locales siguen jugando un papel muy importante. Sin embargo el peligro es muy grande por la influencia de los países desarrollados que promueven el uso de alta tecnología, el uso de razas exóticas y la mono-producción intensiva basada en alimentos concentrados a base de cereales lo que hace la situación aún mas compleja por la competencia con los seres humanos.

La necesidad de trabajar con recursos alimentarios locales para las razas locales es urgente. Investigaciones en fincas a pequeña escala en Viet Nam, Camboya y en otros países han mostrado claramente que las condiciones reales de vida de los productores son muy diferentes a aquéllas creadas en estaciones experimentales de universidades,

institutos de investigación o fincas estatales. En estas instituciones el enfoque generalmente apunta a lograr altas tasas de productividad sin tomar en cuenta los aspectos económicos. En tales condiciones las razas exóticas pueden tener mejores resultados, pero cuando se analiza la realidad y se trabaja sobre la experiencia, las razas locales pueden ser más rentables en condiciones difíciles donde los recursos proteicos son muy escasos aún para la gente.

LOS CERDOS LOCALES EN VIET NAM

Viet Nam está localizado en el sudeste de Asia y cubre una superficie de 331 041 km². La población era de 76 millones en 1995. Viet Nam está dividido en 7 zonas ecológicas (Cuadro 8.1).

La economía de Viet Nam está basada en la agricultura y en la producción animal principalmente. Aproximadamente el 85 por ciento de la población humana está localizada en el campo. La producción porcina juega un papel muy importante en la economía de la familia y frecuentemente es una actividad manejada por las mujeres. La distribución de cerdos por zonas está indicada en el Cuadro 8.2 En el Cuadro 8.3 se observa como las especies menores son las más abundantes en Viet Nam y como la población de cerdos fue de mas de 16 millones de cabezas en 1995 y puede haber llegado en 1999 a 20 millones. En la producción porcina, las razas locales siguen siendo las más importantes. Algunas de las razas mas conocidas son:

- «I»
- «Ba Xuyen»
- «Thuoc Nhieu»
- «Mong Cai»
- «Bo Xu»
- «Co»

De la población total de cerdos (16 millones en 1995) los cerdos de razas exóticas representaban entre el 1-2 por ciento; sus cruces con razas locales 32-35 por ciento; la raza Mong Cai entre el 40-48 por ciento y las otras razas locales del 10-15 por ciento.

Raza «I»

Nguyen Thien *et al.* (1996), presentaron algunas de las características de la raza «I». Se encuentra localizada principalmente en la región del

Delta Rojo en el Norte de Viet Nam. Su color es Negro, cara y trompa cortas. En la frente presenta varios pliegues en la piel hasta cubrir parte de la trompa. Las hembras tienen el primer estro a edad joven.

Cuadro 8.1. Distribución de la tierra y la población en las siete zonas ecológicas de Viet Nam

Zonas ecológicas	Área (%)	Población (%)
1- Montañas y tierra media	32,0	17,0
2- Delta Rojo	3,60	19,4
3- Zona - Cuatro (Centro)	15,4	13,4
4- Costa media	13,5	10,4
5- Altiplano	16,5	4,1
6- Area del Sur – Este	7,0	12,2
7- Mekong Delta (Cuu Long)	12,0	21,8

Fuente: Le Ba Lich, 1995

Cuadro 8.2. Distribución de los cerdos en las siete zonas ecológicas

Zonas Ecológicas	Cerdos (%)	Producción total (%)
1. Montañas y tierras medias	25,6	18,9
2. Delta Rojo	22,5	26,0
3. Zona – Cuatro (Centro)	16,4	13,0
4. Costa Media	6,5	8,0
5. Altiplano	4,0	2,1
6. Area Sur- Este	7,0	10,0
7. Mekong Delta (Cuu Long)	15,0	22,0

Fuente: Le Ba Lich, 1995

Hay reportes de 10 lechones (0,3-0,4 kg) nacidos por camada. Son cerdos bien adaptados a condiciones difíciles y a dietas basadas principalmente en forrajes. Son muy resistentes a las enfermedades, especialmente a los ectoparásitos.

Cuadro 8.3. Población pecuaria en Viet Nam (miles de cabezas)

Año	Búfalos	Bovinos ¹	Cerdos	Pollos	Patos	Cabras
1990	2,851	3 120 (11,0)	12 269	80 184	23 636	372
1991	2,855	3 151 (12,1)	12 183	80 578	24 680	312
1992	2,883	3 193 (13,1)	13 881	89 704	28 170	312
1993	2,960	3 353 (15,0)	14 873	95 087	31 312	353
1994	2,971	3 466 (16,5)	15 569	99 627	32 141	427
1995	2,963	3 638 (18,7)	16 307	107 958	32 045	550

¹ En paréntesis % de ganado lechero. Fuente: Le Ba Lich, 1995

Según Tran Van Chinh (1998), las cerdas «I» pueden parir dos veces al año con 10-12 lechones y al sacrificio los cerdos gordos tienen 8 meses.

Raza Ba Xuyen

Esta raza es blanca y negra. Tiene grandes orejas y trompa corta. Su origen se puede localizar en la provincia de Hau Giang (ahora llamada Soc Trang) en el Sur de Viet Nam. De acuerdo con Nguyen Thien *et al.* (1996), el cerdo Ba Xuyen puede alcanzar su madurez a un peso de 120 a 150 kg. Normalmente la edad al sacrificio es de 8 meses (70 a 80 kg).

Truong Lang (1986) reportó de la raza Ba Xuyen un promedio de 8-9 lechones parido por camada (7-8 destetados) de 7 kg. El peso a los 9-10 meses era de 60-70 kg. El primer calor se presenta normalmente a los 8 meses, y el más temprano a los 4 meses.

Raza Thuoc Nhieu

Esta raza está localizada principalmente en los Distritos de Chau Thanh y Cai Lay, en la provincia de Tien Giang en el Sur de Viet Nam. La piel y el pelo son de color blanco y algunas veces se pueden encontrar algunas manchas negras. Las orejas son pequeñas y en una posición de alerta. Es una raza de buen temperamento y es considerada como apta para la crianza de los lechones por ser una buena productora de leche. La raza Thuoc Nhieu está muy bien adaptada a las condiciones de las provincias del Sur-Este de Viet Nam y en el Delta del Mekong.

Nguyen Thien *et al.* (1996) reportaron de la raza Thuoc Nhieu: pesos a los 8 meses de vida entre 85-90 kg y peso a la madurez de 120-160 kg. La camada es de 10-12 lechones.

De acuerdo con el Departamento de Especies Menores del Instituto Tecnológico del Sur, el rendimiento de las cerdas de esta raza es el siguiente: 2 camadas por año; primer calor a los 210 d; primera monta a los 240 d; primer parto a los 355 d; 7 kg como promedio de peso a los 30 d y 95 kg a los 10 meses; 6 meses como edad adapta para la primera monta del macho; 48-52 por ciento de carne magra y 32 mm de grasa dorsal.

Las Raza Co y Bo Xu

La distribución de estas razas es de acuerdo a las condiciones climáticas. Las razas Ba Xuyen, Thuoc Nhieu y Bo Xu se localizan principalmente en el Sur y la raza Mong Cai principalmente en el norte de Viet Nam.

Casi todas las razas locales se caracterizan por estar muy bien adaptadas a las condiciones difíciles, son resistentes a las enfermedades, tienen facilidad para parir y además producen camadas numerosas. Sin embargo la raza Mong Cai es una de las mas adaptadas y de las más frecuentes en las zonas rurales en Viet Nam; día a día su distribución es mayor, no solamente en las provincias del Norte sino también en el sur de Viet Nam.

La raza Mong Cai

El cerdo Mong Cai tiene su origen en el cerdo salvaje y fue domesticado hace miles de años y distribuido especialmente en el norte de Viet Nam en las áreas montañosas y a lo largo de la costa oriental, principalmente en los distritos de Tra Coi y Tien Yen.

Su principal característica es su gran adaptación a las condiciones difíciles (alta humedad y temperatura) y los recursos alimentarios locales. Su tamaño es pequeño y su lomo es cóncavo. Su piel y pelo están cubiertos con manchas blancas y negras.

Los pesos de nacimiento a los 18 meses se presentan en el Cuadro 8.4.

Cuadro 8.4. Pesos de la Raza Mong Cai del nacimiento a los 18 meses

Edad en meses						Fuente
0	1	2	6	12	18	
0,50	3,2	6,1	20	52,0	66,0	I. de Agric. y Foresta 1960-62)
0,51	3,8	5,4	22,3	42,0	50,4	Prov. de Quang Ninh (1965)
0,48	2,0	4,1	15,1	31,1	36,7	Provincia de Bac Thai (1965)

Según Pham Huu Doanh (1994), del Instituto Nacional de Cruzamiento algunas características de la raza están detalladas en el Cuadro 8.5.

Adaptación

Rodríguez *et al.* (1996), realizaron un estudio en una aldea localizada en la zona montañosa del centro de Viet Nam. Fue encontrado que los

campesinos tienen un especial aprecio por los cerdos locales por su buena adaptación a las condiciones difíciles.

Los mismos autores hicieron un diagnóstico sobre la situación de la raza Mong Cai en la aldea de Binh Dien en la provincia de Hue. Los resultados indicaron que por muchos años ésta ha sido la raza que se ha preferido principalmente para la reproducción por su prolificidad.

Cuadro 8.5. Características de la raza Mon Cai

Pesos (kg):	
Nacimiento	0,51
Destete	5,2
6 meses	21,3
Cerdo gordo	49-50
8 meses	♂ 43 kg; ♀ 47,2 kg
10 meses, macho castrado	92,3 kg
Canal	
Edad al sacrificio	9-10 meses
Peso al sacrificio	48-50 kg
Rendimiento en canal	68-70%
Contenido de grasa	48,2%
Carne magra	30,2%
Características reproductivas	
Primer calor	4 meses
Ciclo estral	21 días
Duración del calor	3 días
Edad al primer parto	467 días
Intervalo entre partos	202 días
Tamaño de la camada	10,8
Sobrevivencia a los 60 días	69%

Para engorde es usado el cruce de Mong Cai x Large White principalmente. En realidad, los campesinos quieren mantener la raza pero no hay disponibilidad de material genético debido a las dificultades para vender el Mong Cai puro en el mercado (especialmente los machos). En esta área se encontraron cinco estaciones pequeñas de inseminación porcina y únicamente en una había disponibilidad de semen de Mong Cai unos días a la semana con el doble del precio por dosis que las razas exóticas. Los resultados de la historia de 13 familias son mostrados en el Cuadro 8.6. Cabe notar que las historias son bastante precisas ya que tradicionalmente la gente cría una y máximo dos cerdas por familia.

Se puede observar que los parámetros mostrados en el Cuadro 8.6 pueden ser comparados con los resultados obtenidos en granjas comerciales con «razas exóticas» y con «concentrados».

Las instalaciones usadas para la cría de estos cerdos es hecha de recursos locales como bambú y hojas de palma. Muchos campesinos permiten a las cerdas y a los lechones pastorear lo que hace a los lechones mucho más fuertes. Algunos tienen un área cercada con yuca donde los lechones pueden salir libremente. El sistema de alimentación generalmente está basado solamente en recursos locales. Cuando la marrana pare le aumentan un poco la cantidad de la dieta, basada, principalmente en arroz cocido. Algunos usan frijoles verdes o huevo pero en muy pequeñas cantidades (1 huevo cada 3 d o 100 g de frijoles verdes). Los resultados de los parámetros reproductivos bajo estas condiciones de manejo y alimentación son notables.

Cuadro 8.6. Parámetros reproductivos de la raza Mong Cai en el poblado de Binh Dien.

Parámetro	Promedio	n°
Peso a la primera monta	51,7 kg	16
Ganancia de peso hasta la primera monta	223 g/d	16
Lechones nacidos/camada	11	49
Lechones destetos/camada	10	49
Mortalidad al destete	8%	48
Peso al destete	8 kg	47
Duración de la lactancia	51 días	47
Intervalo entre partos	181 días	47
Ingreso/camada	US\$ 70	7

Fuente: Rodríguez *et al.*, 1996.

INSTALACIONES PARA CERDOS LOCALES

Los corrales pueden ser construidos usando palos de bambú y hojas de palma Nipa o palma de coco. Los cerdos locales pueden ser criados en piso de tierra o parte en tierra y parte en cemento para poder recoger la mayor parte de la heces y utilizarlas para la producción de gas y efluente a través del uso de los biodigestores plásticos de bajo costo (Bui Xuan An *et al.*, 1997). Este sistema de reciclaje de nutrientes permite también que a través del uso del efluente como fertilizante para la producción de la *Lemna* se pueda producir la principal fuente de proteína para los cerdos.

RECICLAJE DE NUTRIENTES

Los sistemas de alimentación diseñados con recursos energéticos no convencionales en su mayoría se han basado en recursos proteicos como la soja, torta de maní y harina de pescado (Sarría *et al.*, 1990; Ocampo, 1994; Khieu Borin y Preston 1995). Esto ha sido un límite en la transferencia de los sistemas a los campesinos quienes han adoptado el uso de los recursos energéticos pero no el uso de la proteína ya que ésta tiene que ser comprada fuera de la parcela.

Es cierto que los recursos proteicos convencionales son escasos pero a través de sistemas integrados gran parte de la proteína podría producirse usando el efluente de biodigestores para fertilizar cultivos forrajeros de alto valor proteico como son las plantas acuáticas y los árboles forrajeros. Dentro de estas alternativas proteicas, la *Lemna* fresca y la hoja de yuca ensilada parecen ser las más promisorias. La yuca ha sido catalogada como un cultivo que extrae muchos nutrientes del suelo pero al integrarla con las otras actividades es posible cultivarla de una forma sostenible. Con base en los rendimientos obtenidos, usando el efluente del biodigestor como única fuente de fertilizante, se calcula que en un área de no más que 110 m² se puede producir suficiente proteína para 4 cerdas Mong Cai durante el año completo (Cuadro 8.7).

El uso de *Lemna* en la alimentación de cerdos Mong Cai

La *Lemna* cultivada en aguas fertilizadas con efluente de los biodigestores puede alcanzar niveles proteicos desde 31 hasta de 35 por ciento en la materia seca (Rodríguez y Preston, 1996a). En un ensayo con cerdos de la raza Mong Cai, la *Lemna* fue la única fuente proteica, ofrecida a libre discreción, en una dieta basada en el jugo de la caña como fuente energética (Cuadro 8.8). La digestibilidad de la *Lemna* fue estimada ajustando una regresión lineal de la forma:

$$\text{Digestibilidad aparente de la MS (\%)} = 96,9 - 0,356 \pm 0,097X \quad (r^2 = 0,69)$$

donde X es la proporción de la MS de la dieta consumida en forma de *Lemna*. Según esta ecuación la digestibilidad de la *Lemna* se calcula en un 61,3 por ciento.

Cuadro 8.7. Producción de proteína a partir de *Lemna* y hoja de yuca fertilizadas con efluentes de un biodigestor (área total de 108m²)

Parámetro	Valor
Producción diaria de la yuca	
Hojas	1,4 kg
Proteína	100 g
Producción diaria de la <i>Lemna</i>	
Biomasa fresca	5,6 kg
Proteína	108 g
Total de proteína*	208 g

* Suficiente para suplir la proteína para 4 marranas Mong Cai

La retención de nitrógeno se incrementó en forma lineal al aumentar la concentración de *Lemna* en la dieta lo que era de esperarse dado el excelente balance de aminoácidos en la *Lemna* y su alta digestibilidad.

LA INTERACCIÓN RAZA: DIETA

La hipótesis original respecto a los méritos respectivos de las razas exóticas e indígenas para utilizar la *Lemna* no se ha podido constatar en forma adecuada. El hecho de que en un ensayo las razas exóticas no querían consumir la *Lemna* (Rodríguez y Preston 1996b), como única fuente proteica implica una ventaja comparativa para las marranas de la raza Mong Cai.

Cuadro 8.8. Digestión y metabolismo del nitrógeno en lechones Mong Cai (MC) puros y cruzados con Large White (MCxLW) de 5-16 kg con libre acceso a jugo de caña de azúcar y *Lemna* (4 cerdos por raza)

Parámetro	MC	MCxLW	ES	P
Consumo de <i>Lemna</i> (% MS)	23,8	26,7	± 6,4	0,77
N en <i>Lemna</i> (% N total)	77,6	85,7	± 5,3	0,32
Digestibilidad (%)				
Materia Seca	90,0	85,7	± 1,2	0,07
Nitrógeno	67,8	67,7	± 1,7	0,94
N retenido como % del:				
N ingerido	33,0	30,5	± 1,7	0,34
N digerido	48,2	44,7	± 2,3	0,44

Fuente: Rodríguez y Preston, 1996b.

Sin embargo, los cruces de verraco exótico (Large White) con el Mong Cai se consumieron bien la *Lemna* y mostraron parámetros similares en términos de coeficientes de digestibilidad y retención de nitrógeno a los animales puros de raza Mong Cai (Cuadro 8.8). Cuando se utilizan recursos alimentarios no-convencionales podría ser importante ofrecerlos a los animales en una etapa temprana de su vida para que se acostumbren a comer tal tipo de alimento. (Rodríguez y Preston, 1997).

En la Finca Ecológica (Universidad de Agricultura y Foresta, Thu Duc), se ha venido trabajando con la raza Mong Cai desde fines de 1994. Desde noviembre de 1996 se tiene una unidad de seis marranas de cría que fueron alimentadas únicamente con *Lemna*, ensilaje de hoja de yuca y jugo de caña, lo que ha permitido tener observaciones más claras sobre el uso de niveles muy bajos de proteína durante todas las etapas. El consumo de 2 kg de *Lemna* se basa en el consumo de cerdas gestantes y lo más interesante es que algunas de ellas no alcanzan a consumir los 2 kg completos. En el Cuadro 8.9 son presentados los datos de 6 partos y 4 destetes obtenidos entre febrero y julio de 1997. A pesar de un consumo bajo de proteína que nunca sobrepasó 50 g/d, aún en el período de lactancia, los resultados de la reproducción son muy alentadores. Estos datos concuerdan con aquéllos provenientes de la aldea de Binh Dien (Cuadro 8.6).

Cuadro 8.9. Parámetros reproductivos de cerdas Mong Cai alimentadas con jugo de caña y lemna/ensilaje de hojas de yuca

Parámetro	Valor
Número de partos	6
Tamaño de camada (nacidos vivos)	12,3
Peso de la camada	5,0 kg
Peso promedio por lechón	410 g
Camadas destetadas	4
Lechones destetados por camada	10
Mortalidad	18,7%
Edad al destete	52 días
Peso al destete	2,5 kg

Fuente: Finca Ecológica, 1997

En el ensayo resumido en el Cuadro 8.8, se intentaron incluir lechones de la raza pura de Large White. Sin embargo, estos animales

nunca se adaptaron al consumo de la *Lemna*, que consumieron solamente cuando se mezclaba con jugo de caña y aún así sin avidez. Cabe notar que los cruces de Large White con Mong Cai, los cuales consumieron muy bien la *Lemna*, tenían acceso a ella desde su nacimiento ya que fue la única fuente proteica de su madre. En cambio, los cerdos exóticos solamente habían sido expuestos a dietas con base de concentrados antes de entrar en el experimento. Ser expuesto a la *Lemna* desde una edad temprana podría ser un factor importante para lograr consumos adecuados en etapas posteriores.

En este ensayo, más del 50 por ciento de los cerdos Mong Cai y sus cruces con Large White lograron consumir la *Lemna* fresca en cantidades superiores al equivalente de 10 por ciento de proteína en la materia seca de la dieta. Este nivel se ha probado como adecuado cuando la fuente energética es jugo de caña y cuando la fuente proteico contiene un balance de aminoácidos de alto valor biológico (Sarría *et al.*, 1990).

Nguyen Van Lai (1998), reportó que el crecimiento de lechones de la raza Mong Cai fue más rápido (200 g/d) que aquellos de la raza Large White (87 g/d) cuando la dieta se compuso de sub-productos de la raíz de yuca, salvado de arroz y *Lemna*. Esta tasa de crecimiento es normal para la raza Mong Cai de acuerdo con los datos presentados en una de las secciones previas de este capítulo (180 - 200 g/d, Nguyen Kim Dong, 1998). En el caso de la raza Large White es mucho más bajo de lo esperado (hay datos de Viet Nam de 400 a 500 g/d, Nguyen Thi Loc *et al.*, 1996). El sistema de alimentación fue restringiendo el salvado de arroz (300-500 g) y dando la *Lemna* y el ensilaje de raíz de yuca a voluntad. Bajo estas condiciones los cerdos Mong Cai fueron capaces de comer 50 por ciento más *Lemna* comparada con los cerdos exóticos.

PRODUCTOS Y SU COMERCIALIZACIÓN

La comercialización de cerdos gordos de las razas locales no es fácil, principalmente en las zonas peri-urbanas donde se ha creado la idea de que la carne de las «razas exóticas» es la mejor. En la mayoría de los casos el problema queda con los intermediarios quienes quieren toman ventaja de los productores que trabajan con las razas locales. En áreas cerca a Ho Chi Minh el precio de venta de los cerdos Mong Cai al intermediario es 8 000,00 VND/kg (0,6 dólares de EE.UU.) y de cerdos

exóticos (Large White) es 12 000,00 VND/kg (0,9 dólares de EE.UU.). Sin embargo, la realidad es que en el mercado no hay ninguna distinción entre la carne que procede de cerdos locales y la de los cerdos exóticos. Además, la grasa-manteca juega un papel muy importante en la cocina vietnamita como una forma de dar mejor sabor a los vegetales y el arroz. En pueblos remotos donde no ha llegado esta influencia negativa, la situación es distinta y es más fácil vender la carne de razas locales.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las razas locales juegan un papel importante en los sistemas de producción en pequeñas propiedades en el trópico. En Viet Nam se está haciendo un esfuerzo por preservarlas a nivel de gobierno pero también hay una gran presión por parte de los productores, especialmente aquéllos que están localizados en los lugares más remotos y que son conscientes de los beneficios de estas razas en condiciones difíciles.

Los escasos datos existentes indican que las razas locales muestran ventajas económicas sobre las razas exóticas cuando los sistemas alimentarios se basan en el uso de recursos locales. Se necesita mucha más información en esta área. Por tanto se sugiere que las universidades e institutos estatales de investigación cambien el enfoque de la enseñanza y las estrategias de investigación para que las nuevas generaciones de técnicos y profesionales tengan la posibilidad de aprender y entender los beneficios de las razas locales y puedan ser capaces de responder a las necesidades reales de los campesinos.

La raza Mong Cai es una de las razas locales más documentadas y adaptadas, pero sería conveniente trabajar en cruces con las otras razas locales (ej: Ba Xuyen), especialmente para la producción de lechones para engorde.

Conclusiones y recomendaciones sobre necesidades de investigación y desarrollo

Washington Benítez Ortiz y Manuel D. Sánchez

CONCLUSIONES

El análisis de la documentación disponible sobre la producción porcina a nivel mundial permite concluir lo siguiente:

1. La ganadería porcina tradicional está presente en países distribuidos por todo el mundo y representa una riqueza para los habitantes de las zonas rurales.
2. Los cerdos locales tienen al menos dos troncos genealógicos, el de las razas de origen mediterráneo, céltico e ibérico, y el de las numerosas razas chinas. Los cerdos del primer grupo siguen siendo explotados en la región mediterránea, África y principalmente en América Latina, mientras que los cerdos del segundo se hallan muy difundidos en los países asiáticos.
3. Los aspectos más relevantes de estas razas son su adaptación a los más variados regímenes alimentarios, la gran capacidad de transformación de los subproductos agroindustriales, la resistencia a los extremos térmicos y a las enfermedades de tipo infeccioso que en los sistemas intensivos ocasionan grandes pérdidas.
4. La gran variabilidad genética de estas razas ha permitido que el cerdo local se adapte a los sistemas productivos propios de cada país, que sobreviva y produzca para mejorar la dieta y la economía de las familias rurales. La importación indiscriminada de razas exóticas ponen en riesgo a las

poblaciones locales, más aún cuando ello no corresponde a una estrategia de política ganadera.

5. La calidad omnívora del cerdo hace que sea capaz de aprovechar, de mejor manera que otras especies, una variedad de recursos alimentarios, como son los subproductos, residuos industriales y hasta desechos domésticos, que de no ser utilizados pueden ser contaminantes.
6. La falta de estudios profundos sobre aspectos zootécnicos no ha permitido una intensificación de los sistemas donde ahora se crían. La experiencia española y china, países en los cuales se dispone de mandrias superiores a las cincuenta madres, pone en evidencia que acciones combinadas de alimentación basada en pastoreo y administración de piensos elaborados, permite obtener animales excelentes que rentabilizan las explotaciones.
7. La existencia de pequeños hatos en las explotaciones familiares permite un adecuado manejo en función de las disponibilidades alimentarias de la unidad productiva con muy pocos insumos extras. Esto genera ingresos, así como carne y grasa para la familia a un muy bajo costo.

RECOMENDACIONES

8. Se deben realizar estudios que permitan un mejor conocimiento de las razas locales existentes en los diferentes sistemas tradicionales de producción dentro de los diversos países.
9. Identificar y describir los nichos ecológicos y los sistemas en los que han logrado perdurar estos animales y evaluar su potencial productivo bajo condiciones de manejo mejorado.
10. Establecer políticas que conlleven al confinamiento de los animales que actualmente pastorean libres por las áreas comunales para mejor control sanitario. Esto debe ser aunado a la instalación de letrinas para el uso de la población.
11. La optimización de raciones a base de alimentos locales y de subproductos y residuos agro-industriales debe ser estimulada con el propósito de satisfacer la demanda nutricional en los cerdos en sus diferentes estados fisiológicos y de disminuir la dependencia de concentrados comerciales.

12. En muchos países la oferta de carne porcina, proveniente de los cerdos locales sobrepasa el 80 por ciento de la carne consumida, por ello se hace necesario adoptar políticas que mejoren su producción en sistemas integrados, en unidades familiares o semi-industriales.
13. La disponibilidad de un calendario sanitario, complementado con un adecuado y oportuno control veterinario, podría disminuir las pérdidas por enfermedades epidémicas.
14. La búsqueda de alternativas productivas que partan del aprovechamiento del prestigio que tienen los cerdos alimentados con recursos naturales y sin suplementos, bien podría conducir a la proliferación de pequeñas unidades artesanales en donde se realicen productos cárnicos de calidad, con denominación de origen, para satisfacer la demanda en las grandes ciudades, creando valor agregado que permita el mejoramiento de la economía familiar. El caso español, en este campo, es digno de ser reproducido.

Bibliografía

- Acha, P.N. y Szyfres, B.** 1986. *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. OMS/OPS. Publicación Científica No. 503. Segunda Edición.
- Alvarado, E.F.** 1990. El INIAP y la investigación porcina en el Ecuador. En: *Memorias del Seminario «Análisis de políticas para el fortalecimiento de la ganadería menor en el Ecuador»*. MAG-PRSA.
- Alvarado, E.F. y Gómez, G.G.** 1982. *La Producción Porcina en el Ecuador*. INIAP-CIAT.
- Amurrio, M.F.** 1996. *Caracterización del cerdo criollo del valle de Tipajara en la Provincia de Mizque*. Tesis de Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agrícolas, Pecuarias, Forestales y Veterinarias. Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba, Bolivia.
- Anónimo.** 1992a. *Daftar nama dan alamat perusahaan peternakan (ternak besar dan kecil) di Indonesia*. Biro Pusat Statistik, Jakarta
- Anónimo.** 1992b. *Penelitian sistem usahatani ternak terpadu pada lahan kering di Nusa Tenggara Timur*. Kerjasama P4N dan Puslitbangnak, Bogor, Indonesia, 1-35.
- Anónimo.** 1993. *Peranan wanita dalam sistem usahatani ternak di Jawa dan Bali*. Kerjasama P4N dan Puslitbangnak, Bogor, Indonesia, 1-70.
- Anónimo.** 1994a. *Buku Statistik Peternakan*. Direktorat Jenderal peternakan, Jakarta, Indonesia.
- Anónimo.** 1994b. *Laporan cacah jiwa ternak prpinsi daeral tingkat I Bali*. Dinas Peternakan Propinsi Dati I Bali, Denpasar, Indonesia.
- Anónimo.** 1995. *Laporan tahunan dinas peternakan propinsi daerah Sumatera Utara*. Dinas Peternakan Propinsi Sumatera Utara, Medan, Indonesia.
- Aparicio Macarro, J.B.** 1987. *El cerdo Ibérico*. Instituto de Zootecnia (C.S.I.C.). Córdoba. España.
- Aritonang, D.; Rangkuti, M.; Soedjana, T.D. y Djajanegara, A.** 1999. *Indigenous pig production in Indonesia, characteristics for development*. Central Research Institute for Animal Science, Bogor – Indonesia.
- Aritonang, D. y Silalahi, M.** 1991. Tingkat keuntungan pemeliharaan beberapa galur babi lokal dan babi ras. *Prosiding. Seminar Nasional*

- Usaha Pengkajian Produksi Peternakan dan Perikanan*, Universitas Diponegoro, Semarang (1): 84-91.
- Aritonang, D.; Silalahi, M. y Doloksaribu, M.** 1993. *Produktivitas babi dan provitabilitas usaha peternakan rakyat pemeliharaan babi lokal (Toba), ras dan persilangan*. Balai Penelitian Ternak, Bogor, Indonesia.
- Aritonang, D.; Silalahi y Nainggolan, A.** 1994. Studi aspek biologi dan tatalaksana pemeliharaan babi Toba di dataran tinggi dan rendah. *Prosiding Seminar Pengolahan dan Komunikasi Hasil Penelitian Sub Bali Penelitian Ternak*, Semarang: 398-404.
- Aritonang, D.; Silalahi, M. y Manurung, T.** 1995. Penampilan produksi beberapa galur babi lokal di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan*. Balai Penelitian Ternak, Bogor: 63-68.
- Aritonang, D. y Silalahi, M.** 1994. Studi aspek biologi dan tatalaksana pemeliharaan babi Nias di daerah pantai dan pedalaman. *Prosiding Seminar Sains dan Teknologi*. Universitas Diponegoro, Semarang. Edisi khusus: 214-221.
- Aritonang, D.** 1995. *Pengaruh pemberian konsentrat selama prapartum hingga menyusui terhadap pertumbuhan dan komposisi tubuh anak babi di peternakan rakyat*. Laporan Balai Penelitian Ternak, Bogor, Indonesia.
- Aritonang, D.** 1995. *Babi: Perencanaan dan Pengelolaan Usaha*. P.T. Penebar Swadaya, Jakarta, Indonesia.
- Ayabaca, J. y Vizuete, N.** 1997. *Presencia de Trichinella spiralis, en cerdos sacrificados en la Empresa Metropolitana de Rastro de Quito y el Camal Municipal de Sangolquí*. Tesis de doctorado en Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Central de Ecuador.
- Banco Central del Ecuador.** 1993. Dirección General de Estudios. *Boletín* N° 608.
- Banco Central del Ecuador.** 1994. Dirección General de Estudios. *Boletín Anuario* N° 16.
- Banco Central del Ecuador.** 1995. Dirección General de Planificación. *Datos provisionales*.
- Banco Central del Ecuador.** 1997. Dirección General de Estudios. *Boletín Anuario* N° 19.

- Barrue Pastor, M.** 1980. *Recherche sur l'élevage en Pyrenees*. INRA, Université de Toulouse-Le Mirail, Ecole Nationale Supérieure Agronomique-Toulouse, Francia.
- Béjar, F.; Dobao, M.T.; García-Casco, J.M.; Rodrigáñez, J.; Rodríguez, M.C.; Silió, L.; Toro, M.A.; Campo, J.M.; Rodríguez, R. y Sánchez, J.** 1992. *Investigaciones en la pira de cerdo Ibérico de «El Dehesón del Encinar»*. Servicio de Investigación y Experimentación Agraria. Área de Producción Animal. N° 6. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, España.
- Benítez, W.** 1995. De la domesticación a los actuales sistemas de producción. *Docencia, Ciencia y Cultura*. Vol. 2.
- Benítez, W.** 1975. *El Sistema Tradicional de Producción Porcina*. FMVZ-FAO.
- Benítez, W.; Chauvin, P. y Paladines, J.** 1987. *El Sistema Ganadero en Centro Loja*. Editorial Universitaria.
- Benítez, W.** 1980. *Componente Porcino del Proyecto de Desarrollo Rural Integral Sur de Loja*. PREDESUR.
- Benítez, W.** 1979. *Notas del Curso de Etnozootecnia*. INA-PG.
- Benito, J.; Menaya, C.; Vázquez, C.; Fallola, A. y Ferrera, J.L.** 1992. Investigaciones sobre la línea Valdesequera de cerdo Ibérico. En: *El Cerdo Ibérico, la naturaleza, la dehesa*. Simposio de cerdo Ibérico (Zafra, 30 de Septiembre y 1 de Octubre), España. Ed. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.
- Benito, J.; Menaya, C.; Vázquez, C.; Fallola, A. y Ferrera, J.L.** 1993. *Tiempos mínimos de Montanera*. Albear, 3: 18-23.
- Benito, J.; Vázquez, C.; Ferrera, J.L.; Menaya, C. y García-Casco, J.M.** 1995a. Comportamiento en montanera del cerdo Ibérico: su influencia en las características en fresco. *Rev. Agrop.* 757: 671-674.
- Benito, J.; García Casco, J.M.; Vázquez, C.; Ferrera, J.L.; Menaya, C.; Silió, L. y Rodrigáñez, J.** 1995b. Características productivas y reproductivas de distintas estirpes de cerdo Ibérico. Introducción a los cruzamientos entre estirpes. *III Encuentro Intersectorial de cerdo Ibérico*. Fregenal de la Sierra, Badajoz, España.
- Benito, J.; Menaya, C.; Vázquez, C.; García Casco, J.M. y Ferrera, J.L.** (1997). *Explotación del cerdo Ibérico. La montanera*. Hoja Divulgadora 5/97. Consejería de Agricultura y Comercio. Junta de Extremadura, España.

- Bestari, J.; Aritonang, D. y Batubara, L.P.** 1992. Studi potensi dan kendala produksi ternak babi pada tiga sistem peternakan di pedesaan. *Prosising Seminar Pengolahan dan Komunikasi Hasil Penelitian Unggas dan Aneka Ternak*, Bogor: 207-213.
- Botero, D.** 1996. Investigación sobre la Neurocisticercosis y Epilepsia en Colombia. En: *Teniasis y Cisticercosis por T. solium*. Lima, Perú.
- Bougler, J.** 1980. *Connaissance des animaux domestiques*. INA-PG.
- Budiarso; Kosakoy, P. y Wheeler, L.J.** 1994. *Cassava as feed for village pigs in Eastern Indonesia*. Fapet. Universitas Samratulangi, Manado, North Sulawesi, Indonesia.
- Bui Xuan An, Preston T.R. y Dolberg, F.** 1997 The introduction of low-cost polyethylene tube biodigesters on small scale farms in Viet Nam. *Livestock Research for Rural Development* (9) 2.
- Buxade Carbo, C.** 1984. *Ganado Porcino. Sistemas de explotación y técnicas de producción*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. España.
- Cancellón Martínez A.** *Porcinocultura. Explotación del cerdo y sus productos*. Segunda Edición Ampliada. Aedos, Barcelona, España. sf.
- Cancellón Martínez A.** *Porcino cultura. Razas, reproducción, selección y construcciones*. 4a. Edición. Aedos, Barcelona, España. sf.
- Castillo M., S.A.** 1992. *Diagnóstico de la realidad porcina en el Cantón Muisne*. Tesis Ingeniero Zootecnista. Universidad Luis Vargas Torres, Ecuador.
- Castro R., F. y Grueso M., D.** 1989. *Diagnóstico de la realidad porcina en el Cantón Eloy Alfaro*. Tesis Ingeniero Zootecnista. Universidad Luis Vargas Torres, Ecuador.
- CATER**, 1982. *Sistemas de Producción Agropecuaria en Centro Loja*, UNL.
- CEDATOS**, 1995. *Diario HOY*, 20 de Octubre.
- CIUF**, 1987. *Les petits paysans dans les pays en voi de développement*.
- Codjo A., B.** 1994. *Effet du taux de cellulose brute dans la ration sur les performances zootechnique et éconmologique do porc local au Benin*. IMTA. Thèse de M.Sc., 22, Anvers. Bélgica.
- Codjo A., B.** *Le palmier à huile, produits et sous produits dans l'alimentation du porc local au Benin*. Rapport de recherche. FAO-Faculté de Sciences Agronomiques, Université du Benin. sf.

- Constantine R., V.H. y Quiñonez T., B.** 1984. *Diagnóstico de la realidad porcina en el Cantón Muisne*. Tesis Ingeniero Zootecnista. Universidad Luis Vargas Torres, Ecuador.
- Cruz, M.; Davis, A.; Dixon, H.; Pawlowski, Z. y Proano, J.** 1989. Estudios operativos sobre el control de la teniasis cisticercosis por *Taenia solium* en el Ecuador. *Bulletin of the World Health Organization*. 67(4).
- Cruz, I.; Bossano, F.; Estolar, D.; Chacon, M.; Cruz, M. y Schantz P.** 1993. Investigación comunitaria de la parasitosis en el Ecuador: resultados de una investigación de campo. En: *Parasitosis cerebral e intestinal: Problemas de salud pública*. Academia Ecuatorina de Neurociencias. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Ecuador.
- Charlet, P.; Bougler, J. y Jousselin, W.** 1980 *Connaissance et appreciation pratique des animaux*. INA-PG.
- Chirgwin, J.C.; Sánchez, M. y Sansoucy, R.** 1997. Estado actual de los sistemas de producción agropecuaria en el mundo tropical. En: *V Seminario Taller sobre sistemas sostenibles de producción y I Seminario Internacional sobre palmas en sistemas sostenibles de producción agropecuaria para el trópico*, CIPAV, Cali, Colombia.
- Dania, I.B. y Andriati, R.** 1994. Produktivitas ternak babi di Lombok Barat. *Mataram Bovine* 3(12):33-38.
- Darmadja, D.; Jamasuta, G.P. y Simbung, N.** 1976. *Growth comparison between the Bali pig and its Saddle Back Cross*. Kumpulan Publikasi Laboratorium Reproduksi. Fakultas Peternakan Universitas Udayana Denpasar: 186-189.
- Darmadja, D. y Sandhi, G.M.** 1976. *Kematian anak-anak babi di dalam 24 jam setelah dialakukan pada jenis babi setempat*. Kumpulan Reprint Publikasi Laboratorium Reproduksi, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar: 158-166.
- Darmadja, D.; Suryana, A. y Putra, N.** 1981. *Pengaruh urea terhadap pertumbuhan babi Bali*. Kumpulan reprint Publikasi Laboratorium Reproduksi, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar: 10-19.
- De Pedro, E.** (1987). *Estudio de los factores sexo y peso de sacrificio sobre las características de la canal del cerdo Ibérico*. Tesis doctoral. ETSIA, Universidad de Córdoba, España.

- Depres, E.; Naves, M.; Tamisier, F.; Xandé, A. y Rinaldo, D.** 1994. Growth performances and meat quality of Large White and Local pigs reared in the tropics. *Livestock Research for Rural Development*. 6(2).
- Días Camacho, S.P.; Candil Ruiz, A.; Suate Peraza, V.; Zazueta Ramos, M.L.; Félix Medina, M.; Lozano, R. y Willms, K.** 1991. Epidemiology study and control of *Taenia solium* infection with praziquantel in a rural village of Mexico. *Am. J. Trop. Med. & Hyg.* 45.
- Díaz, F.; García, H.; Gilman, R.H.; González, A.E.; Castro, M.; Tsang, V.C.W.; Pilcher, J.B.; Vásquez, L.E. Lescano, M.; Carcamo, C.; Madigo, G.; Miranda, E. y The Cisticercosis Working Group in Peru.** 1992. Epidemiology of taeniasis and cisticercosis in a Peruvian village. *American Journal of Epidemiology*, 135(8): 875-882.
- Diéguez, E.** 1992. Historia, evolución y situación actual del cerdo Ibérico. En: *El Cerdo Ibérico, la naturaleza, la dehesa*. Simposio de cerdo Ibérico (Zafra, 30 de Septiembre y 1 de Octubre), España. Ed. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.
- D'Orgeval Dubouchet, R.** 1997. *Le développement de l'élevage porcin en Afrique. L'analyse des systemes d'élevage du porc local africain au Sud-Benin*. Thèse Docteur INA-PG, Paris.
- Du Thanh Hang; Nguyen Van Lai; Ly J y Rodríguez, Lylian** 1997 Nitrogen digestion and metabolism in Mong Cai pigs fed sugar cane juice and different foliages as sources of protein. *Livestock Research for Rural Development* (9) 2:45-48.
- Editiones Europeas.** 1989. *Producción porcina*. Aspectos técnicos de actualidad. Primera edición.
- Ensminger, M.E.** 1976. Producción avícola. El Ateneo. Buenos Aires.
- Espárrago, F.; Cabeza De Vaca, F.; Brito, M. y Burzaco, A.** 1993. La producción de porcino Ibérico. En: *La Agricultura y la Ganadería Extremeñas en 1993*. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. U. de Extremadura, España. Ed. Caja de Ahorros de Badajoz.
- Espárrago, F.; Cabeza De Vaca, F.; Molina, M.R. y Espárrago, A.** 1995. El sector del Porcino Ibérico. En: *La Agricultura y la Ganadería Extremeñas en 1995*. Facultad de Ciencias Económicas y

- Empresariales. U. de Extremadura, España. Ed. Caja de Ahorros de Badajoz.
- Espinosa, C.** 1997. *El cerdo criollo como potencial productivo para el pequeño productor. Análisis comparativo de la sostenibilidad de tres sistemas de producción de cerdos*. Centro Latinoamericano de Especies Menores, CLEM, Tuluá-Colombia, Comunicación personal.
- Estrella, E.** 1997. *El pan de América. Etnohistoria de los alimentos aborígenes en el Ecuador*. 3a. Edición. FUNDACYT, Quito, Ecuador.
- FAO**, 1984a. *Anuario de la Producción*. Vol.48, Roma.
- FAO**, 1984b. *Livestock breeds of China*. Animal Production & Health Paper 46, Roma.
- FAO**, 1987 *Proceedings of a Seminar on pig production in tropical and sub-tropical regions*. Suchow, China, 21-25 September, 1987.
- FAO**, 1995. *Tropical Animal Feeding, a manual for research workers*. Animal Production & Health Paper 126, Roma.
- FAO**, 1996a. *Anuario de la Producción*. Vol. 50, Roma.
- FAO**, 1996b. *Integrated systems of animals production in the Asian region*. Proceedings of a Simposium held in conjunction with 8th AAAP Animal Science Congress Chiba, Japan, October 13-18, 1996.
- FAO**, 2000. *FAO STAT DATA*, Roma.
- FAO-OIE-OMS**.1993. *Anuario de la Sanidad Animal*, Roma.
- FAO-OIE-OMS** 1994. *Anuario de la Sanidad Animal*, Roma.
- Figuerola, Vilda y Sánchez, M.**, 1997. *Tratamiento y utilización de residuos de origen animal, pesquero y alimenticio en la alimentación animal*. FAO Animal Production & Health Paper 134, Roma.
- García Casco, J.M.; Benito, J; Ferrera, J.L.; Menaya, C. y Vázquez, C.** 1997. *Estudio de la estructura poblacional e historia genética de la línea cerdos ibéricos Valdesequera*. Aceptado en: Boletín de Información sobre Recursos Genéticos Animales.
- García F., J.M.** 1995. *Rendimiento Reproductivo y Productivo de cerdas criollas y mejoradas, en pequeñas unidades de producción*. Proyecto de Tesis. Médico Veterinario Zootecnista. Facultad de Medicina.Veterinaria y Zootecnia. Universidad Central de Ecuador, Quito. 1994-1995.
- García, H.H.; Martínez, M.; Gilman, R.; Herrera, G.; Tsang V.C.W.; Pilcher, J.B.; Díaz, F.; Verástegui, M.; Gallo, C.; Porras,**

- M.; Alvarado, M.; Naranjo, J.; Miranda, E. y The Cisticercosis Working Group in Peru.** 1991. Diagnosis of cisticercosis in endemic region. *The Lancet* 338.
- García, H. H.; Gilman, R.; Martínez, M.; Tsang V.C.W.; Pilcher, J.B.; Herrera, G.; Díaz, F.; Alvarado, M.; Miranda, E. y The Cisticercosis Working Group in Peru.** 1993 Cisticercosis as a major cause of epilepsy in Peru. *The Lancet* 341.
- García Noval, J.; Allan, C. J.; Concha, F.; Moreno, E.; Soto de Alfaro, A.; De Mata, F.; Torres Alvares, R.; De Alfaro Soto, H.;; Yurrita, P.; Higueros Morales, H.; Mencos, F. y Craig, P.H.** 1996. Epidemiolgy of *Taenia solium* teniasis and cisticercosis in too rural Guatemala communitis. *J. Trop. Med. Hyg.* 55(3):282-289.
- Gibon, A.** 1981. *Pratiques d'éleveurs et résultats d'élevage dans les Pyrénées Centrales.* Thèse Docteur Ingenieur. INA-PG.
- Handoko, A.** 1992. *Penyajian Evaluasi Lingkungan (PEL)* P.T. Sinar Culindo Perkasa, Pulau Bulan, Batam.
- Hasibuan, Z.** 1993. *Laporan prestasi bibit ternak babi Propinsi Sumatera Utara.* Dinas Peternakan Provinsi S. Utara, Medan: 1-25.
- Hernández, J. B.; Ferrerta Claramunt, J. L.; Vázquez Cisneros, C.; Menaya Moreno y García Casco J. M.** 1997. *El cerdo ibérico: el poblador de la dehesa.* Dpto. de Producción Animal. Sección de Porcino. Finca La Orden. Junta de Extremadura. España.
- Holmes, D.H.** 1991. *Pigs.* The tropical agriculturalist. CTA-MacMillan.
- IDEA** 1990. *El Rol de la Agricultura en el desarrollo económico del Ecuador.* Editor: Morris D, W.
- Ilham, N. y Saktyanu, K.D.** 1995. *Analisis biaya sumber daya domestik usaha ternak babi.* S.N. Peternakan y Veteriner. Puslitbangnak, Bogor:104-111.
- INEC** 1993. *Encuesta nacional por Muestreo de la Producción Nacional.*
- INEC** 1994. *V Censo de Población y IV de Vivienda 1990.* Resultados definitivos. Resumen Nacional. Segunda Edición.
- INEC-SEAN** 1992. *Datos estadísticos agropecuarios del Ecuador.* Resumen Ejecutivo.
- INEC-SEAN** 1993. *Datos estadísticos agropecuarios del Ecuador.*
- INEC-SEAN** 1994. *Datos estadísticos agropecuarios del Ecuador.*
- INEC-SEAN** 1994. *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria*

- por muestreo de áreas*. Uso de la tierra, productos principales, secundarios, otros cultivos transitorios, permanentes y existencia de ganado.
- INIAP** 1976. Estación Experimental Santa Catalina. Poligrafiado.
- INIAP** 1982. Estación Experimental Santo Domingo.
- INIAP** 1986. Archivos del Programa Porcino.
- INRA** 1978. *Alimentation des ruminants*. Ed. INRA Publications (Route de Saint-Cyr), 78000 Versailles, Francia.
- INRA** 1987. *Feeding of Non-ruminant livestock*. Département de l'élevage des monogastriques, Francia. Translated and edited by Julina Wiseman.
- Jensen, A.H.** 1974. Manejo del ganado porcino. En: *Curso de zootecnia. Biología de los animales domésticos y su empleo por el hombre*. Acribia, Zaragoza, España.
- Jiménez, B.** 1976. La cisticercosis por *C. cellulosae* como zoonosis. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana* 80 (5): 403-411.
- Kabore, N.** 1996. *Influence de ressources alimentaires locales sur l'évolution ponderale des porcs locaux a l'égrais au Burkina Faso*. Thèse de M.Sc. IMTA. Anvers. Bélgica.
- Khieu Borin y Preston T.R.** 1995 Conserving biodiversity and the environment and improving the wellbeing of poor farmers in Cambodia by promoting pig feeding systems using the juice of the sugar palm tree (*Borassus flabellifer*). *Livestock Research for Rural Development* (7) 2: 25-30.
- Knapp, G.** 1988. *Ecología cultural prehispánica del Ecuador*. Biblioteca de geografía Ecuatoriana 3. Ediciones del Banco Central del Ecuador. Quito.
- Laurans, R.** 1980. *Zones marginales et élevage*. Cours Ethnozootecnie. INA-PG, París.
- Lhoste, P.; Dolle, V.; Rousseau, J. y Soltner, D.** 1993. *Manuel de zootechnie des régions chaudes. Les systèmes d'élevage* Collection Précis d'élevage. Ministère de la coopération.
- Le Ba Lich** 1995 *Animal production in Viet Nam in the plan for year 2000*. Agriculture Publishing House (original en vietnamita).
- León, F.** 1992. Optimización de los parámetros de aceptabilidad del jamón del cerdo Ibérico. En: *El Cerdo Ibérico, la naturaleza, la dehesa. Simposio de cerdo Ibérico* (Zafra, 30 de Septiembre y 1º de

- Octubre), España. Ed. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.
- Lush, J.L.** 1947. *Animal Breeding Plans*. Iowa, EE.UU. Iowa State College Press.
- MAG** 1995. *Precios recibidos por el productor agropecuario a nivel de finca*. Dirección de Información Agropecuaria. Primer Semestre.
- MAG-PRS**. 1995. Convenio MAG-AID. Hoja de Balance de Alimentos. 1994. *Boletín* N° 8.
- MAG-PRSA** 1994. *Compendio Estadístico Agropecuario 1965-1993*.
- MAG** 1993. *Agroindustrial Porcino*. Proyecto de Cooperación Internacional. Centro Regional Integrado. C.R.I.A.
- MAG-AID**. 1979 *Diagnóstico sobre la investigación, educación y extensión universitaria en el Ecuador*. Marzo.
- Matur, H.P.** 1990. Usaha penangkaran dan pelestarian abirusa (*Babirusa babirusa*) di Kebun Binatang Surabaya. En: *Plasma Nutfah Hewani Indonesia*. Komisi Pelestarian Plasma Nutfah Nasional, Bogor, Indonesia.
- Matassino, D.; Boyazoglu, J.; Bordi, A. e Zullo, A.** (Eds.) 1996. Atti III Simposio Internazionale sul Suino Mediterraneo. Benevento -Italy, 30 novembre-2 dicembre 1995. *Produzione Animale* Vol. IX- III Serie. Número especial.
- Mayoral A.I.** 1994. *El crecimiento en la canal porcina Ibérica: Estudio anatomodescriptivo y consideraciones aplicativas*. Tesis doctoral. Facultad de Veterinaria, Universidad de Extremadura, España.
- Menaya, C.; Benito, J.; Vázquez, C.; Ferrera, J.L. y García Casco, J.M.** 1997. Diferencias en la canal entre cerdos Ibéricos sacrificados a 60 y 90 kg para el consumo en fresco: el cerdo de primor. *Anaporc*, 167: 70-76.
- Merck Sharp y Dohme International.** *El Manual Merck de Veterinaria*. Primera edición. en español. sf.
- Micha, J.C.** Integration de la pisciculture dans le développement rural. En *Les petits paysans dans les pays en voie de développement*. CIUF 1987.
- Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.** 1992. *La Declaración de Barcelona*. «Los Derechos Alimentarios del Hombre», Barcelona. España. Primera Edición. Imprenta Municipal.

- Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, AECERIBER.** *El cerdo ibérico, la naturaleza, la dehesa*. Zafra, 30 septiembre y 1 octubre. España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Badajoz. España.
- Ministaire de la Cooperation.** 1977. *Mémento de l'agronome*. Nouvelle Edition. Imprimerie de Champs-de-Mars.
- Molenat, M.** 1980. *Les zones marginales vont-elles infléchir la recherche porcine*. Cours Ethnozootechnie. INA-PG, París.
- Molenat, M.; The Thong, T. y Thanh Hai, L.** *La génétique porcine dans un pays en développement*. INRA- Jouy-en Josas - Francia, Institut de Technologie Agronomique du Sud Viet Nam. Ho Chi Minh Ville- Viet Nam. sf.
- Molina G., H.** 1995. *Entrevistas personales*. Marzo-Octubre.
- Molina G., H.** 1990. Situación actual de la Ganadería Menor Ecuatoriana, consideraciones, orientación y lineamientos. En: *Memorias del Seminario «Análisis de políticas para el fortalecimiento de la ganadería menor en el Ecuador»*. MAG-PRSA.
- Molina G., H.** 1992. *Cría de chanchos espontánea* (sic). Poligrafiado.
- Molina G., H.** 1991 *Desarrollo de la piara en un centro de cría porcino*. Poligrafiado.
- Molina G., H.** 1990. *Instalaciones para porcinos*. Poligrafiado.
- Molina G., H.** 1988. *La crianza de cerdos*. Poligrafiado.
- Morand-Ferhr, P.** 1980. *L'eau en alimentation animale*. INA-PG, C.S.A.A.D. París – Francia.
- Munurung, A.** 1994. Sistim pemeliharaan ternak babi dan upaya peningkatan pendapatan petani di Nusa Tenggara Timur. *Prosidin Pertemuan Nasional Pengolahan dan Komunikasi Hasil Penelitian*, Sub Balitnak Klepu- Semarang: 405-410.
- Nababan, V.** 1993. *Analisis usaha ternak babi tradisional di Silima Pungga Pungga Dairi, Sumatera Utara*. Karil Fakultas Peternakan, Universitas Nommensen, Medan, Indonesia.
- National Research Council.** 1983. *Little-Known Asian Animals with a Promising Economic Future*. National Academy Press, Washington, EE.UU. 131.
- Nguyen Kim Dong** 1998 *Preliminary determination on the growth and oestrous of Mong Cai pig*. Report of the Agriculture, Forestry and

- Fishery Centre of College of Agriculture and Forestry, National Viet Nam University, Ho Chi Minh City (en vietnamita)
- Nguyen Thi Loc; Ogle R.B. y Preston, T.R.** 1996. *On-farm and on-station evaluation of ensiled cassava root for fattening pigs in Central Viet Nam*. MSc Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences.
- Nguyen Thien; Phan Dich Lan; Hoang Van Tien; Vo Trong Hot y Pham Si Lang** 1996. *Pig production in the family farm*. Agriculture Publishing House Hanoi - Viet Nam (en vietnamita).
- Nguyen Van Lai** 1998 On-farm comparison of Mong Cai and Large White pigs fed ensiled cassava root, rice bran and duckweed. *Livestock Research for Rural Development* (10) 3.
- Nonfon W. R.; Deka, E.; Adegbedi, A. y Codjo, B.** 1994. *L'élevage de porc local dans le Sud – Benin*. C.R.D.P.L/CRDI, Rapport I.
- Novillo, H.; Benítez O.; W. y Vivar F.** 1987 *El Sistema Agrosilvopastoril en Centro Loja*. Quito, Editorial Universitaria.
- Ocampo, A.** 1994 Efecto del nivel de pulidura de arroz en una dieta basada en el fruto entero de palma africana para el engorde de cerdos. *Livestock Research for Rural Development* (6) 2.
- Ocampo, A.** 1995. The african palm, strategic resource on integrated systems of tropical production. En: *Tropical feeds and feeding systems*, FAO electronic conference, FAO Internet Home Page.
- Ocampo, A.** 1997. The african oil palm in integrated farming systems in Colombia: new developments. En: *Livestock feed resources within integrated farming systems*. FAO electronic conference, FAO Internet Home Page.
- OPS-AIEA.** *Consulta técnica de FAO-AIE-OPS*.
- OMS** 1992. *Sobre el uso de irradiación como medida de intervención de salud pública para control de las enfermedades transmitidas por alimentos en Latinoamérica y el Caribe*. Washington, EE.UU. 19-21 de octubre.
- Pagot, J.** 1985. *L'élevage en pays tropicaux*. Editions G-P. Maisonneuve. Paris. Francia.
- Pasaribu, T.M.; Silalahi, M.; Simanihuruk, K. y Aritonang, D.** 1995. *Pengaruh pemberian konsentrat selama prepartum dan mensyusui terhadap performans anak babi di peternakan rakyat*. Laporan Balia Penelitian Ternal, Bogor, Indonesia.

- Paz Saez, A. y Hernández Crespo, J. L.** *El cerdo Ibérico y sus productos derivados*. sf.
- Pérez, Rena.** 1997. *Feeding pigs in the tropics*. Animal Production and Health Paper 132, FAO, Roma.
- Pham Huu Doanh** 1994 *The Conservation og good genetic resources of Mong Cai Pig in Quang Ninh Province- Viet Nam*.
- Pond, W.** 1974. En *Curso de Zootecnia. Suidos: Flexibilidad para satisfacer las necesidades humanas*. España, Editorial ACRIBIA.
- Pond, W. G. y Maner, J H.** 1974. *Animal production in temperate and tropical environments*. Ed. W.H. Freeman and company.
- Proaño, F.; Chávez, M.A. y Benítez, W.** 1998. Incidencia en la Teniasis y Cisticercosis (*T. solium*) en la Empresa Municipal del Rastro en Ibarra y en cuatro comunidades rurales. En: *V Congreso Nacional de Ciencias*, Guayaquil, Ecuador.
- Rinaldo, D. y Le Dividich, J.** 1991. Influence de la température ambiente sur les performances de croissance du porc. *INRA Prod. Anim.* 4 (1): 57-65.
- Robinson, D.W.** 1977. *Peternakan di Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor, Laporan Penelitian (1): 31-33.
- Rodríguez, J.** 1992. Investigaciones en la piara de El Dehesón del Encinar sobre el cerdo Ibérico. En: *El Cerdo Ibérico, la naturaleza, la dehesa*. Simposio de cerdo Ibérico (Zafra, 30 de Septiembre y 1 de Octubre). España, Ed. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.
- Rodríguez, Lylian y Preston, T R.** 1996. Comparative parameters of digestion and N metabolism in Mong Cai Large Whith cross piglets having free acces to sugar cane juice and duck weed. *Livestock Research for Rural Development* 8(1).
- Rodríguez, Lylian y Preston T.R.** 1996a. Use of effluent from low cost plastic biodigesters as fertilizer for duck weed ponds. *Livestock Research for Rural Development* (8) 2:60-69.
- Rodríguez, Lylian y Preston T.R.** 1996b. Comparative parameters of digestion and N metabolism in Mong Cai and Mong Cai Large White cross piglets having free access to sugar cane juice and duck weed. *Livestock Research for Rural Development* (8) 172-81.
- Rodríguez, Lylian y Preston T.R.** 1997. Alimentación de Cerdos Criollos con Recursos Locales; Experiencias en el Sureste de Asia

con Jugo de Caña, *Lemna minor* y Hoja Ensilada de la Yuca V Seminario-Taller Internacional Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria y Primer Seminario Internacional Palmas en Sistemas de Producción Agropecuaria para el Trópico, CIPAV, Cali, Colombia.

- Rodríguez, Lylian; Preston, T.R. y Dolberg, F.** 1996. Participatory Rural Development: Experiences in Binh Dien and Xuan Loc Villages in Central Viet Nam. *Livestock Research for Rural Development* (8) 2: 1-39.
- Sarría, Patricia; Solano, A. y Preston, T.R.** 1990. Utilización de jugo de caña y cachaza panelera en la alimentación de cerdos. *Livestock Research for Rural Development* (2) 2:92-100.
- Sarti, E.; Schantz, P.; Aguilera, R.; Dandoy, H. y Fliser, A.** 1988. *Taenia solium* taeniosis and cisticercosis in a mexican villege. *Tropical Medecine and Parastitology*. 39.
- Sarti, E.; Schantz, P.; Aguilera, J. y López, A.** 1992. Epidemiology observation on porcin cisticercsis in a rural cummunity of Michoacan State, Mexico. *Veterinaian Parasitology* 41(3-4):195-201.
- Sasimowski, E.** 1987. *Animal Breeding and Production on Outline*. Polish Scientific Publisher, Varsovia. Polonia.
- Sasson, A.** 1993. *La Alimentación del Hombre de Mañana*. UNESCO. Editorial REVERTE. S.A.
- Serres, H.** 1977. *Précis d'élevage du porc en zone tropicale*. Ministère de la Cooperation et du Developpement. Institut d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux. 45.
- Silalahi, D.; Aritonang, D. y Nainggolan, A.** 1994. Studi aspek biologis dan tatalaksana pemeliharaan babi Tangerang dan Bali. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan*. *Balia Penelitian Ternak*, Bogor (2): 663-670.
- Silalahi, M.; Pasaribu, T.; Aritonang, D. y Sariubang, M.** 1995. Evaluasi penanganan "suckling pig" untuk ekspor si Sumatera Utara. *Journal Ilmiah Penelitian Ternak*, Gowa Lili, Edisi khusus: 219-228.
- Siregar, A.P.; Sitorus, P.; Radjagukguk, B.P.A.; Santoso; Sabrani, A.; Soediman; Tolibin, I.; Kalsid, E.; Batubara, L.P.; Sitohang, H.; Sarifuddin, A.; Saleh, a. y Wiluto.** 1984. *Kemungkinan*

- pembudidayaan satwa liar di Indonesia*. Prosiding Seminar Satwa Liar. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor: 1-34.
- Smith, J.B. y Soesanto, M.** 1987. *The care, breeding and management of experimental animals for research in the tropics*. Canberra, Australia. IDP of Australia Universities and Colleges Limited.
- Soedjana, T.D.; Mulyadi, A.; Subandrio; Semali, A. y Sitorus, P.** 1991. *Penghajian usaha ternak babi untuk ekspor*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor, Indonesia.
- Soulsby, E.** 1987. *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos*. Séptima edición. Editorial Interamericana, México, 106-112.
- Suárez, A. J.** 1992. *Cría animal e Investigación (Una propuesta para el país y el SINACYT)*. MAG-INCCA, Ecuador.
- Suárez, A. y Soto, T.** 1982 La tecnología del ensilaje de la fruta verde de banano (*Musa sapientium*) *Revista Ciencia Veterinaria*. UNL, 1(2): 33-66.
- Thi Loc, Nguyen; Ogle, B. y Preston, T.R.** 1997. Cassava root silage for crossbred pigs under village conditions in Central Viet Nam. *Livestock Research for Rural Development* 9(2).
- Tsang, V.C.W. y Wilson, M.** 1995. *Taenia solium cisticercosis: and under – ricognized but serious public health problem*. *Parasitology Today* 11(3): 124-126.
- Tran Van Chinh** 1998 *Breed seelection and multiplication in cattle and poultry*, Msc Thesis University of Agriculture and Forestry (original en vietnamita).
- Truong Lang**, 1986. *Raising swine at families* Agricultural publishing House- Hanoi (original en vietnamita).
- TUB-GTZ-CIAT.** 1985. *Sistemas de producción pecuaria extensiva. Brasil, Colombia, Venezuela*. Proyecto ETES.
- Van Laethen, B.; Bienfet, V. y Lomba, F.** 1987. *Utilisation de déchets non valorisés de l'industrie et de l'agriculture pour la production de viande de porc en Afrique*. En: CIUF, Les petits paysans dans les pays en voi de développement.
- Vázquez, C.; Menaya, C.; Benito, J.; Ferrera, J.L. y García-Casco, J.M.** 1994. The influence of parity and season on the prolificacy and maternal ability of Iberian sows. *Pig News and Information*,

15(4): 121-124.

Vázquez, C.; Menaya, C.; Benito, J.; Ferrera, J.L.; Fallola, A. y García Casco, J.M. 1996. Perfil de ácidos grasos en distintas localizaciones del tejido adiposo del cerdo Ibérico. *Eurocarne*, 52: 17-21.

Verhulst, A. 1996. *Gestion et nutrition du porc. Particularités tropicales*. IMT. Cours C.I.P.S.A.T. 1995-1996.

Zhou, M.Q.; Zeng, B.M.; Zhang, H.; Liu, Z.M.; Qi, J.Q., Cao, Y. y Yi, J. 1997. *Study on traditional swine production systems based on high fibre diets in Sichuan Province, China*. Report prepared for FAO, The Animal and Veterinary Science Institute of Sichuan Province, China. 17.

ÍNDICE ALFABÉTICO

Aphthovirus, 10

Benin, 97

Brucella, 9

Brucelosis, 9

carne, 33

cerdo Ibérico, 70

características morfológicas, 78

censo, 76

cerdo de primor, 98

ciclo productivo y manejo, 82

cría, 84

dehesa, 73

enfermedades, 92

estirpes, 79

jamón, 92

montanera, 85

productos nobles, 89

Sus scrofa mediterraneus, 70

cerdos africanos, 97

manejo y reproducción, 99

morfología, 98

nutrición y alimentación, 100

productos y comercialización,
103

sanidad, 102

cerdos criollos, 13

ecuatorianos, 17

Zungo Costeño, 19

cisticercosis, 10, 30

domesticación, 1

Ecuador, 37

alimentación, 59

cerdos criollos, 38

comercialización, 52

construcciones, 66

destino de la producción, 55

faenamiento, 57

familia rural, 42

manejo, 65

población, 41

sanidad, 63

unidad de producción familiar,
43

vacunas, 64

Fiebre Aftosa, 10

Indonesia, 133

alimentación, 138

aspectos socioecómicos, 153

manejo y sanidad, 140

mercado, 146

población porcina, 135

productividad, 141

razas, 135

manteca, 33

Mycobacterium tuberculosis, 9

Oricteropus afer, 1

parásitos externos, 29

piel, 34

población, 2

razas, 14

 Pelón de Guadiana, 15

 Negra Lampiña, 15

recursos alimentarios , 23

reproducción, 17

Sichuan, 105

 alimentación, 124

 características de la provincia,
 105

 medicina veterinaria tradicional,
 129

 méritos y limitantes del sistema,
 127

 raza Chenghua, 115

 raza Neijiang, 109

 raza Rongchang, 112

 raza Tibetana, 119

 raza Yanan, 117

 sistemas tradicionales, 122

 tipos de cerdos, 106

sistemas integrados, 4

Sus, 1

Taenia solium, 10

teniasis, 30

Triquinosis, 11

Tuberculosis, 9

Viet Nam, 157

Lemna, 164

 productos y comercialización,
 167

raza Ba Xuyen, 160

raza I, 158

raza Mong Cai, 161

raza Thuoc Nieu, 160

razas Co y Bo Xu, 161

razas locales, 158

reciclaje de nutrientes, 164

zungo, 3



Foto 1. Cerdo criollo de Cuba (M. Sánchez)



Foto 2. Cerdos criollos de Colombia (M. Sánchez)



Foto 3. Cerdos criollos de Bolivia al sogueo (L. Iñiguez)



Foto 4. Cerdo criollo de Bolivia (L. Iñiguez)



Foto 5. Día de mercado pecuario en Ecuador (W. Benítez O.)



Foto 6. Concurrido mercado pecuario en Ecuador (W. Benítez O.)



Foto 7. Pastoreo libre en basureros en Ecuador (W. Benítez O.)



Foto 8. Cerdo criollo de Loja, Ecuador (W. Benítez O.)



Foto 9. Ecotipo lanudo del cerdo criollo, Cañar, Ecuador (W. Benítez O.)



Foto 10. Ecotipo zapotillo del cerdo criollo en Ecuador (W. Benítez O.)



Foto 11. Macho reproductor bajo sogueo en Loja, Ecuador (W. Benítez O.)



Foto 12. Niños cuidando cerdos en pastoreo en Ecuador (M. Sánchez)



Foto 13. Mujer con sus cerdos, Ecuador (M. Sánchez)



Foto 14. Mujer conduciendo un cerdo, Ecuador (M. Sánchez)



Foto 15. Familia de cerdos locales en Benin (M. Sánchez)



Foto 16. Cerdo local bien alimentado, Benin (M. Sánchez)



Foto 17. Cerdo local bajo confinamiento, Benin (M. Sánchez)



Foto 18. Cerdos locales y cruzados, Benin (M. Sánchez)



Foto 19. Cerdo local junto a un mercado, Benin (M. Sánchez)



Foto 20. Expendio de carne de cerdo local, Benin (M. Sánchez)



Foto 21. Cerdo Mong Cai de Viet Nam (M. Sánchez)



Foto 22. Cerdo local en Sichuan, China (M. Sánchez)

CUADERNOS TÉCNICOS DE LA FAO**ESTUDIOS FAO: PRODUCCIÓN Y SANIDAD ANIMAL**

- 1 La cría animal: artículos seleccionados de la Revista mundial de zootecnia, 1977 (C E F I)
- 2 Erradicación de la peste porcina y la peste porcina africana, 1977 (E F I)
- 3 Insecticides and application equipment for tsetse control, 1977 (F I)
- 4 Nuevos recursos forrajeros, 1977 (E/F/I)
- 5 Bibliografía del ganado vacuno criollo de las Américas, 1977 (E/I)
- 6 Mediterranean cattle and sheep in crossbreeding, 1977 (F I)
- 7 The environmental impact of tsetse control operations, 1977 (F I)
- 7 Rev. 1. The environmental impact of tsetse control operations, 1980 (F I)
- 8 Declining breeds of Mediterranean sheep, 1978 (F I)
- 9 Mataderos y degolladeros rurales: su proyecto y construcción, 1978 (E F I)
- 10 Métodos de tratamiento de la paja para la alimentación animal, 1978 (C E F I)
- 11 Packaging, storage and distribution of processed milk, 1978 (I)
- 12 Nutrición de los rumiantes: artículos seleccionados de la Revista mundial de zootecnia, 1978 (C E F I)
- 13 Buffalo reproduction and artificial insemination, 1979 (I*)
- 14 The African trypanosomiasis, 1979 (F I)
- 15 Establishment of dairy training centres, 1979 (I)
- 16 Establación de terneros en régimen libre, 1981 (Ar E F I)
- 17 Ovinos prolíficos tropicales, 1980 (E F I)
- 18 Feed from animal wastes: state of knowledge, 1980 (C I)
- 19 East Coast fever and related tick-borne diseases, 1980 (I)
- 20/1 Trypanotolerant livestock in West and Central Africa – Vol. 1. General study, 1980 (F I)
- 20/2 Trypanotolerant livestock in West and Central Africa – Vol. 2. Country studies, 1980 (F I)
- 20/3 Le bétail trypanotolérant en Afrique occidentale et centrale – Vol. 3. Bilan d'une décennie, 1988 (F)
- 21 Guideline for dairy accounting, 1980 (I)
- 22 Recursos genéticos animales en América Latina, 1981 (E)
- 23 Enfermedades transmitidas por semen y embriones, 1982 (C E F I)
- 24 Animal genetic resources – conservation and management, 1981 (C I)
- 25 Capacidad reproductora del ganado bovino, 1984 (C E F I)
- 26 Camels and camel milk, 1982 (I)
- 27 Deer farming, 1982 (I)
- 28 Feed from animal wastes: feeding manual, 1982 (C I)
- 29 Echinococcosis/hydatidosis surveillance, prevention and control: FAO/UNEP/WHO guidelines, 1982 (I)
- 30 Sheep and goat breeds of India, 1982 (I)

- 31 Hormones in animal production, 1982 (I)
- 32 Crop residues and agro-industrial by-products in animal feeding, 1982 (F/I)
- 33 Haemorrhagic septicaemia, 1982 (F I)
- 34 Planes de selección de rumiantes en las regiones tropicales, 1984 (E F I)
- 35 Los sabores anormales en la leche fresca y reconstituida, 1983 (Ar E F I)
- 36 Las enfermedades transmitidas por las garrapatas y sus vectores: artículos seleccionados de la Revista mundial de zootecnia, 1983 (E F I)
- 37 African animal trypanosomiasis: selected articles from the World Animal Review, 1983 (F I)
- 38 Diagnosis and vaccination for the control of brucellosis in the Near East, 1982 (Ar I)
- 39 Solar energy in small-scale milk collection and processing, 1983 (F I)
- 40 Intensive sheep production in the Near East, 1983 (Ar I)
- 41 Integrating crops and livestock in West Africa, 1983 (F I)
- 42 Energía animal en la agricultura en Africa y Asia, 1985 (E F/I)
- 43 Los subproductos del olivar en la alimentación animal en la cuenca del Mediterráneo, 1985 (Ar E F I)
- 44/1 Animal genetic resources conservation by management, data banks and training, 1984 (I)
- 44/2 Animal genetic resources: cryogenic storage of germplasm and molecular engineering, 1984 (I)
- 45 Maintenance systems for the dairy plant, 1984 (I)
- 46 Razas de ganado de China, 1985 (E F I)
- 47 Réfrigération du lait à la ferme et organisation des transports, 1985 (F)
- 48 La fromagerie et les variétés de fromages du bassin méditerranéen, 1985 (F)
- 49 Manual for the slaughter of small ruminants in developing countries, 1985 (I)
- 50 Better utilization of crop residues and by-products in animal feeding: research guidelines – 1. State of knowledge, 1985 (I)
- 50/2 Better utilization of crop residues and by-products in animal feeding: research guidelines – 2. A practical manual for research workers, 1986 (I)
- 51 Dried salted meats: charque and carne-de-sol, 1985 (I)
- 52 Small-scale sausage production, 1985 (I)
- 53 Slaughterhouse cleaning and sanitation, 1985 (I)
- 54 Small ruminants in the Near East – Vol. I. Selected papers presented at the Expert Consultation on Small Ruminant Research and Development in the Near East (Tunis, 1985), 1987 (I)
- 55 Small ruminants in the Near East – Vol. II. Selected papers from World Animal Review, 1972-1986, 1986 (Ar I)
- 56 Sheep and goats in Pakistan, 1985 (I)

- 57 The Awassi sheep with special reference to the improved dairy type, 1985 (I)
- 58 Small ruminant production in the developing countries, 1986 (I)
- 59/1 Animal genetic resources data banks – 1. Computer systems study for regional data banks, 1986 (I)
- 59/2 Bancos de datos de recursos genéticos animales – 2. Descriptores de bovinos, búfalos, ovinos, caprinos y porcinos, 1987 (E F I)
- 59/3 Bancos de datos de recursos genéticos animales – 3. Descriptores de especies avícolas, 1987 (E F I)
- 60 Sheep and goats in Turkey, 1986 (I)
- 61 The Przewalski horse and restoration to its natural habitat in Mongolia, 1986 (I)
- 62 Los costos de producción y de transformación de la leche y los productos lácteos, 1988 (E F I)
- 63 Proceedings of the FAO expert consultation on the substitution of imported concentrate feeds in animal production systems in developing countries, 1987 (E)
- 64 Poultry management and diseases in the Near East, 1987 (Ar)
- 65 Animal genetic resources of the USSR, 1989 (I)
- 66 Animal genetic resources – strategies for improved use and conservation, 1987 (I)
- 67/1 Trypanotolerant cattle and livestock development in West and Central Africa – Vol. I, 1987 (I)
- 67/2 Trypanotolerant cattle and livestock development in West and Central Africa – Vol. II, 1987 (I)
- 68 Crossbreeding *Bos indicus* and *Bos taurus* for milk production in the tropics, 1987 (I)
- 69 La elaboración de la leche en las aldeas, 1990 (E F I)
- 70 Sheep and goat meat production in the humid tropics of West Africa, 1989 (F/I)
- 71 El desarrollo de la producción ovina en los poblados de África occidental, 1988 (Ar E F I) (Publicado como Manual de capacitación para extensionistas, M/S5840S)
- 72 La caña de azúcar como pienso, 1988 (E/I)
- 73 Standard design for small-scale modular slaughterhouses, 1988 (I)
- 74 Small ruminants in the Near East – Vol. III. North Africa, 1989 (I)
- 75 La erradicación de la garrapata, 1989 (E/I)
- 76 Ex situ cryoconservation of genomes and genes of endangered cattle breeds by means of modern biotechnological methods, 1989 (I)
- 77 Training manual for embryo transfer in cattle, 1991 (I)
- 78 Milking, milk production hygiene and udder health, 1989 (I)
- 79 Manual of simple methods of meat preservation, 1990 (I)
- 80 Animal genetic resources – a global programme for sustainable development, 1990 (I)
- 81 Veterinary diagnostic bacteriology – a manual of laboratory procedures of selected diseases of livestock, 1990 (F I)
- 82 Reproduction in camels – a review, 1990 (I)

- 83 Training manual on artificial insemination in sheep and goats, 1991 (I)
- 84 Training manual for embryo transfer in water buffaloes, 1991 (I)
- 85 The technology of traditional milk products in developing countries, 1990 (I)
- 86 Feeding dairy cows in the tropics, 1991 (I)
- 87 Manual for the production of anthrax and blackleg vaccines, 1991 (F I)
- 88 Small ruminant production and the small ruminant genetic resource in tropical Africa, 1991 (I)
- 89 Manual for the production of Marek's disease, Gumboro disease and inactivated Newcastle disease vaccines, 1991 (F I)
- 90 Application of biotechnology to nutrition of animals in developing countries, 1991 (I)
- 91 Guidelines for slaughtering, meat cutting and further processing, 1991 (F I)
- 92 Manual para la operación y funcionamiento de almacenes frigoríficos de productos cárnicos, 1991 (E I)
- 93 Utilization of renewable energy sources and energy-saving technologies by small-scale milk plants and collection centres, 1992 (I)
- 94 Proceedings of the FAO expert consultation on the genetic aspects of trypanotolerance, 1992 (I)
- 95 Roots, tubers, plantains and bananas in animal feeding, 1992 (I)
- 96 Distribution and impact of helminth diseases of livestock in developing countries, 1992 (I)
- 97 Construcción y funcionamiento de mataderos de tamaño mediano para países en desarrollo, 1993 (E I)
- 98 Small-scale poultry processing, 1992 (I)
- 99 In situ conservation of livestock and poultry, 1992 (I)
- 100 Programme for the control of African animal trypanosomiasis and related development, 1992 (I)
- 101 Genetic improvement of hair sheep in the tropics, 1992 (I)
- 102 Legume trees and other fodder trees as protein sources for livestock, 1992 (I)
- 103 Improving sheep reproduction in the Near East, 1992 (Ar)
- 104 The management of global animal genetic resources, 1992 (I)
- 105 Sustainable livestock production in the mountain agro-ecosystem of Nepal, 1992 (I)
- 106 Sustainable animal production from small systems in South-East Asia, 1993 (I)
- 107 Strategies for sustainable animal agriculture in developing countries, 1993 (I F)
- 108 Evaluation of breeds and crosses of domestic animals, 1993 (I)
- 109 Bovine spongiform encephalopathy, 1993 (I)
- 110 L'amélioration génétique des bovins en Afrique de l'Ouest, 1993 (F)
- 111 La utilización sostenible de hembras F 1 en la producción del ganado lechero tropical, 1993 (E)
- 112 Physiologie de la reproduction des bovins trypanotolérants, 1993 (F)
- 113 La technologie des fromages au lait de dromadaire (*Camelus dromedarius*), 2001 (I F)

- 114 Food losses due to non-infectious and production diseases in developing countries, 1993 (I)
- 115 Manual de formación práctica de trasplante de embriones en ovejas y cabras, 1995 (E F I)
- 116 Quality control of veterinary vaccines in developing countries, 1993 (I)
- 117 L'hygiène dans l'industrie alimentaire – Les produits et l'application de l'hygiène, 1993 (F)
- 118 Quality control testing of rinderpest cell culture vaccine, 1994 (I)
- 119 Manual on meat inspection for developing countries, 1994 (I)
- 120 Manual para la instalación del pequeño matadero modular de la FAO, 1994 (E)
- 121 A systematic approach to tsetse and trypanosomiasis control, 1994 (F/I)
- 122 El capibara (*hydrochoerus hydrochaeris*) – Estado actual de su producción, 1995 (E)
- 123 Procesamiento de subproductos animales comestibles, 1995 (E)
- 124 L'approvisionnement des villes africaines en lait et produits laitiers, 1995 (F)
- 125 Veterinary education, 1995 (I)
- 126 Tropical animal feeding – A manual for research workers, 1995 (I)
- 127 World livestock production systems – current status, issues and trends, 1996 (I)
- 128 Quality control testing of contagious bovine pleuroneumonia live attenuated vaccine – Standard operating procedures, 1996 (I F)
- 129 The world without rinderpest, 1996 (I)
- 130 Manual de prácticas de manejo de alpacas y llamas, 1996 (E)
- 131 Les perspectives de développement de la filière lait de chèvre dans le bassin méditerranéen, 1996 (F)
- 132 Feeding pigs in the tropics, 1997 (I)
- 133 Prevention and control of transboundary animal diseases, 1997 (I)
- 134 Tratamiento y utilización de residuos de origen animal, pesquero y alimenticio en la alimentación animal, 1997 (E)
- 135 Roughage utilization in warm climates, 1997 (E I)
- 136 Proceedings of the first Internet Conference on Salvarian Trypanosomes, 1997 (I)
- 137 Developing national EPRES for transboundary animal diseases, 1997 (I)
- 138 Producción de cuyes (*Cavia porcellus*), 1997 (E)
- 139 Tree foliage in ruminant nutrition, 1997 (I)
- 140/1 Análisis de sistemas de producción animal – Tomo 1: Las bases conceptuales, 1997 (E)
- 140/2 Análisis de sistemas de producción animal – Tomo 2: Las herramientas básicas, 1997 (I)
- 141 Biological control of gastro-intestinal nematodes of ruminants using predacious fungi, 1988 (I)
- 142 Village chicken production systems in rural Africa – Household food security and gender issues, 1998 (I)
- 143 Agroforestería para la producción animal en América Latina, 1999 (E)

- 144 Ostrich production systems, 1999 (I)
- 145 New technologies in the fight against transboundary animal diseases, 1999 (I)
- 146 El burro como animal de trabajo – Manual de capacitación, 2000 (E)
- 147 Mulberry for animal production, 2001 (I)
- 148 Los cerdos locales en los sistemas tradicionales de producción, 2001 (E)

Disponibilidad: noviembre de 2001

Ar – Árabe	Multil – Multilingüe
C – Chino	* Agotado
E – Español	** En preparación
F – Francés	(E F I) = ediciones separadas
I – Inglés	en español, francés e inglés
P – Portugués	(E/F/I) = edición trilingüe

Los cuadernos técnicos de la FAO pueden obtenerse en los Puntos de venta autorizados de la FAO, o directamente solicitándolos al Grupo de Ventas y Comercialización, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia.