

Producción porcina del estado de Tabasco

C O L E C C I Ó N

ÁNGEL RAMOS SÁNCHEZ

Textos de Enseñanza de Ciencias Agropecuarias

José Manuel Piña Gutiérrez
Rector

Roberto Antonio Cantú Garza
Director de la División Académica de Ciencias Agropecuarias

Producción porcina del estado de Tabasco

**José Isabel López Naranjo
William Méndez Hernández
Gregorio Cano Molina**



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

Primera edición, 2018

D.R. © Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Av. Universidad s/n. Zona de la Cultura
Colonia Magisterial, C.P. 86040
Villahermosa, Centro, Tabasco.

Para su publicación esta obra ha sido dictaminada por el Sistema Académico de “pares ciegos”, de una comisión interinstitucional de evaluadores, así como por el Consejo Editorial Divisional de Ciencias Agropecuarias de la UJAT.

Los juicios expresados son responsabilidad de los autores. Queda prohibida su reproducción total sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito del titular, en términos de la Ley Federal de Derechos de Autor. Se autoriza su reproducción parcial siempre y cuando se cite a la fuente.

ISBN: 978-607-606-445-0

Apoyo editorial:	Calíope Bastar Dorantes
Corrección de estilo:	Dafne Rofríguez González
Diseño de portada:	María Esther Pavón Jiménez
Diagramación y diseño:	Ricardo Cámara Córdova

Impreso y hecho en Villahermosa, Tabasco. México.

Índice

Introducción	7
Capítulo 1. PRODUCCIÓN PORCÍCOLA	13
1.1 Entorno internacional	13
1.2 Comercio Internacional	18
1.3 Precios Internacionales	20
1.4 Entorno nacional	21
1.5 Consumo	24
1.6 Distribución regional de la producción de carne de porcino	25
1.7 Entorno Estatal	27
Capítulo 2. DIAGNÓSTICO EN EL ESTADO	29
2.1 Resultados	29
2.1.1 Genética y mejoramiento porcino	31
2.1.2 Alimentación	46
2.1.3 Comercialización	55
2.1.4 Sanidad	62
2.1.5 Instalaciones	68
2.1.6 Apoyos recibidos	74
Capítulo 3. CONCLUSIONES	79
3.1 Conclusiones	79
3.2 Recomendaciones	81

3.2.1 Genética y mejoramiento	82
3.2.2 Alimentación	82
3.2.3 Comercialización	83
3.2.4 Sanidad	83
3.2.5 Instalaciones	83
3.2.6 Apoyos recibidos	84
Anexo	85
Orientación técnica en porcicultura	85
Bibliografía	143

Introducción

En la actualidad la producción de alimentos de origen vegetal y animal se ha visto disminuida de tal forma que en muchos países del mundo existen grandes carencias y desabasto que ha contribuido a la presencia de altos índices de desnutrición en la población. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (por sus siglas en inglés FAO) realizó el estudio “El futuro de la alimentación y la agricultura: tendencias y desafíos”, el cual pronostica la producción de alimentos en un horizonte de los próximos 50 años y reporta datos que indican un gran déficit en la elaboración y generación de alimentos en cantidad y calidad para la humanidad. Esto indica un agudizamiento de la crisis alimentaria en el mundo por lo que propone una serie de estrategias que tienden a prevenir este fenómeno, encontrándose la reconversión del campo y la inversión en ciencia y tecnología para paliar esta situación en los años venideros.

Algunos autores como Lacki (2007) recomiendan la capacitación formal e informal de los productores así como de profesionales en el área agropecuaria; especialistas que sean capaces de establecer acciones tendientes a la aplicación de la tecnología en los procesos de elaboración de productos de origen vegetal y animal. Por esto, algunos países en desarrollo se encuentran invirtiendo en infraestructura y formación de recursos humanos para mejorar las condiciones del campo y eficientizar la explotación de los recursos naturales que aún subsisten.

Las explotaciones de producción de carne de origen animal en el mundo han sufrido el impacto de factores ambientales, económicos y sociales que les han impedido un sano desarrollo e incluso, a muchas de ellas, las ha obligado a desaparecer. En México el surgimiento y evanescencia de empresas orientadas a la producción pecuaria ha mostrado una tendencia positiva. Según las condiciones de mercado en el corto plazo, se instalan en el territorio nacional y desaparecen conforme los periodos gubernamentales terminan, pues hay gobiernos que establecen programas de apoyo a los pequeños inversionistas (empresarios) que incursionan en los procesos de producción de alimentos.

México es un país en desarrollo que incrementa su población paulatinamente. Sin embargo, los índices de producción de alimentos mantienen una tendencia negativa, ya que se importan grandes cantidades de alimentos de origen animal de otros países, lo que está provocando una fuerte dependencia de nuestro país en este rubro tan importante para la población nacional.

La producción de carne porcina alcanzó, en 1983, el máximo histórico de aproximadamente 1.5 millones de toneladas, a partir de entonces se observó un decrecimiento hasta el año 1989, cuando se produjeron 0.7 millones de toneladas. Posteriormente volvió a aumentar gradualmente; en el periodo de 1998 a 2007, se observó un crecimiento medio anual de 17.4 mil toneladas por año, llegando a producir en 2007, 1.15 millones de toneladas y en el 2016 se registró una producción de 1.376 millones de toneladas, reportado por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2017).

Antes de la apertura comercial, la porcicultura mexicana estuvo protegida con aranceles hasta de un 50 %. Como parte esta política, los permisos de importación fueron eliminados y la protección arancelaria se redujo. El crecimiento en las importaciones es uno de los cambios más notorios tras la apertura comercial. De 1988 a 2002 las importaciones de carne porcina crecieron 12 % anualmente, pasando de 40 mil a 201 mil toneladas por año. No obstante después de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de Estados Unidos de Norteamérica, México y Canadá (TLCAN), se observa que estas importaciones crecieron 703 % al pasar de 30 mil a 211 mil toneladas (Mata *et al.*, 2010). En un intento por adecuarse a las nuevas condiciones de mercado, la porcicultura ha enfrentado profundos cambios estructurales: abandono de la actividad por productores, cierre de

granjas, contracción del estrato semitecnificado, incremento en la escala productiva, reubicación y concentración geográfica de la producción.

En la actualidad existen 33 rastros Tipo Inspección Federal (TIF) en 13 entidades del país para el sacrificio de cerdos. Con la declaración del país como libre de la fiebre clásica porcina se esperaba que la porcicultura se reactivara. Sin embargo, con la reciente aparición de la influenza humana, llamada inicialmente influenza porcina, la actividad se contrajo y la reducción del precio al productor fue del 35 %. Hacia finales de 2009, el consumo se ha recuperado aproximadamente un 90 % y el sacrificio de cerdos un 96 %. La principal problemática de la producción porcina consiste en una creciente dependencia de las importaciones para cubrir la demanda, una deficiente organización de productores, la baja productividad de algunas empresas, el impacto ambiental negativo en algunas empresas porcícolas, la falta de integración de la cadena productiva, la falta de inversión para generar nuevos productos, la tendencia en la adopción de estándares de bienestar animal, dependencia genética del exterior e insuficiente apoyo gubernamental, entre otros (Sagarnaga *et al.*, 2008).

En 1999 la población mundial de cerdos se estimó en 916 millones, mientras que en 2011 sobrepasan los mil millones de cabezas. Asia es el continente de mayor producción, con más de 523 millones. La FAO y el Instituto Internacional de Investigación en Políticas Alimenticias afirman que la demanda de productos de origen animal aumentará significativamente en el ámbito mundial en los próximos 20 años, debido al aumento del bienestar de los habitantes en la mayoría de las regiones, siendo la carne de cerdo y de aves las que tendrán un papel preponderante para satisfacer los requerimientos de proteína animal (INTA, 2010).

En Centroamérica se presentan dos estratos de producción; porcina uno familiar y otro industrial. El primer estrato constituye una importante fuente de recursos para la economía de la familia, tanto como fuente accesible de proteína como para su comercialización. Las razas mestizas (criollas) son la mayor parte del ganado porcino existente en esta región, criado en condiciones rústicas y bajo condiciones sanitarias deficientes.

Mientras que los cerdos de traspatio forman parte de la tradición y cultura de las familias en zonas rurales, las granjas industriales son las que han tenido acceso a la tecnología mejorando los hatos con material genético de alto potencial de producción de carne y aceptable resistencia a las enfermedades más comunes en este tipo de explotación (INTA, 2010).

La producción de cerdo se lleva a cabo en un ciclo más corto que la producción de bovino. Esto conlleva a que el sector sea más susceptible a cambios coyunturales del entorno macroeconómico y del sector agropecuario. Se estima que los inventarios en México muestren ciclos más pronunciados. Por ejemplo, se registró un inventario de 15 millones de cabezas en 2008 y se prevé una disminución de estas en los próximos tres años, para después recuperarse durante 2014 y alcanzar los 19 millones de cabezas en 2018. En este entorno, se registró en el 2009 el sacrificio de 15.1 millones de cabezas y la tasa de crecimiento promedio anual de sacrificio fue de 3 por ciento (SAGARPA, 2009).

En este sentido, la producción de carne en canal fue de 1.18 millones de toneladas y se prevé que ésta alcance 1.5 millones de toneladas en 2018 (SAGARPA, 2009). Por su parte, el consumo total de carne de cerdo en México, en 2009, ascendió a 1.61 millones de toneladas y se estima que ésta llegue a 1.8 millones de toneladas para el final del período de la proyección base.

De acuerdo a esta tendencia en la producción y consumo, se espera una disminución de las importaciones de 487 mil toneladas en 2009 a 351 mil toneladas en 2018. Los precios de las importaciones de cerdo tienen una incidencia en los precios domésticos. Asimismo, el precio de la carne, en 2009, fue similar al 2008, de \$19.60/kg. Sin embargo, por efectos del incremento en el tipo de cambio se espera un aumento paralelo en el precio de importación. Es decir, se prevé que este efecto se transfiera en los precios nacionales de la carne de cerdo para 2015, y se ubique en \$28.6/kg. Finalmente, se espera que este precio continúe al alza en los próximos cuatro años, para después presentar una desaceleración en términos reales (SAGARPA, 2009).

El estudio, que aquí se presenta, se realizó en todo el estado de Tabasco durante los primeros tres meses del año 2014, visitando a los productores de cerdo que tienen una explotación con más de 5 vientres y que comercializan su producto en las poblaciones del estado. No se cuenta con una lista o relación confiable de porcicultores en la entidad, (aunque existe un padrón de productores de cerdo en la asociación de productores porcícolas de Tabasco, incompleto y obsoleto) por lo que se realizó un censo de todos aquellos que fueron identificados en los municipios. Es relevante exponer, que ya se conoce a porcicultores que por su capacidad de producción abastecen a los comercios de carne de las poblaciones cercanas. Se diseñó un cuestionario que comprende siete categorías (datos generales, genética y mejoramiento, alimentación, comercialización, sanidad, instalaciones y apoyos recibidos)

con un total de 74 preguntas cerradas y abiertas, para obtener información en las entrevistas personales.

Este material tiene como finalidad generar información relacionada a la producción de cerdos en el estado de Tabasco que permita realizar propuestas para el mejoramiento de esta actividad, ya que no existen datos confiables registrados por instituciones estatales o nacionales que puedan ser usados como punto de partida para futuros estudios para que esta actividad ,que por su importancia en la alimentación humana, pueda ser atendida. Esta información se puede utilizar como referente para la formación de recursos humanos, técnicos y profesionales relacionados a la producción porcina en el estado y la región, así mismo por investigadores en el ámbito pecuario.

Capítulo 1

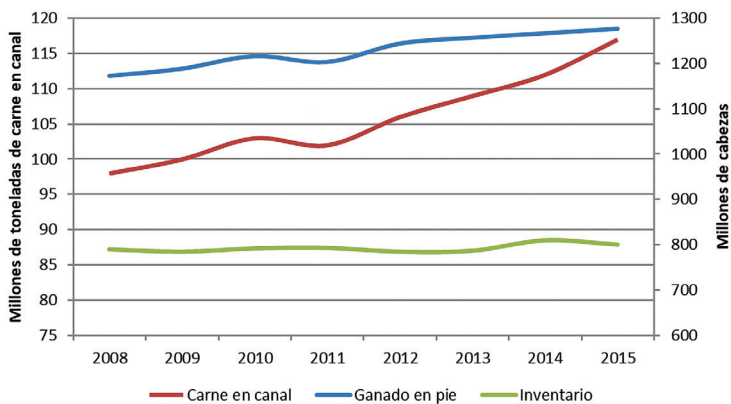
Producción porcícola

1.1 Entorno internacional

En lo que se refiere a la esfera internacional, la producción comercial de carne de cerdo está actualmente dominada por China (representó el 50 % de la producción mundial en 2005) y se ha ampliado a otros países y regiones del mundo. Así se tiene que, en el continente americano, destaca la participación creciente de Estados Unidos, Brasil, Canadá y Chile, en este mercado mundial. En tanto que fuera del continente, destaca Dinamarca, país que posee el primer lugar en términos de competitividad en este mercado (de acuerdo a sus indicadores de trazabilidad y de especialización). Asimismo, otros países como Francia, Polonia, Países Bajos, Vietnam, España, Brasil, Austria, Hungría, Bélgica, Tailandia e Indonesia, han incursionado también en la producción de este cárnico.

Por su parte, la producción mundial de carne en canal cerró en 2015 con un nuevo record de 117 millones de toneladas (Gráfica 1), volumen que representa un incremento anual de 1.4 % con respecto a 2008 y un crecimiento medio anual de 2.8 % de 2000 a 2015. En cuanto al dinamismo de la producción de carne de puerco en canal, destaca una caída de 1.5 % en 2007, un año antes de la caída en la producción de ganado en pie. Sin embargo, a diferencia de la caída de la producción medida por el número de animales, el volumen de carne producida recuperó su nivel en tan sólo un año. La producción mundial de carne en 2008 fue de 98 millones de toneladas superando así en 2.4 % lo obtenido en 2006.

La caída de la producción de carne, un año antes de la caída en la producción de ganado hace evidente un par de condiciones estructurales de la oferta de porcino a nivel global. La primera característica es la asimetría de información representativa por el circuito comercial del puerco, condición que ha sido objeto de estudio por más de 50 años. El segundo aspecto es el desarrollo de los sistemas intensivos que permiten producir más carne con la misma cantidad de animales, que se observa en el mayor crecimiento de la producción de carne con respecto al crecimiento de la producción, medida por el número de animales que se envían al rastro. Respecto a la asimetría de información al interior del circuito comercial de la producción porcina, es importante considerar que este circuito consta de 3 participantes principales: el criador y engordador de ganado, el rastro o matanza, y el corte y empaque. A partir de esta estructura, la oferta se regula mayormente mediante decisiones sobre: i) cuántos animales se tienen en engorda y ii) el volumen de carne fría que se tiene en proceso de corte y empacado, siendo estas variables las que determinan el volumen de carne disponible para el consumidor final.



Gráfica 1. Producción porcina Mundial, 2008-2015.

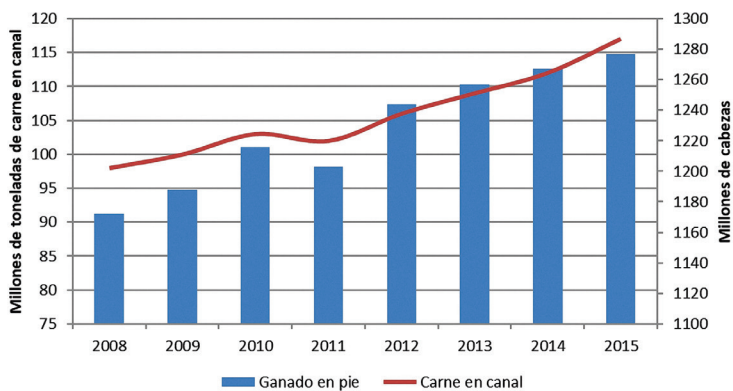
Millones de toneladas de carne en canal y millones de cabezas.

Fuente: Porcimex con datos de la SAGARPA, Siap, 2015.

De esta manera, al considerar que la carne reaccionará más rápidamente a las condiciones de mercado, entonces se puede entender la caída que la producción de carne previa a la caída en la producción de ganado porcino (Gráfica 1). Sin embargo, ante un repunte en el volumen de carne producida se esperaría un aumento en la producción de ganado, condición que no

se cumple a partir de 2009. En buena medida, este comportamiento es resultado del crecimiento intensivo basado en la productividad por cabeza como nueva tendencia en los principales países productores. Entre 2008 y 2010 la producción de carne de puerco en China, creció a una tasa anual de 4.0 %, mientras que la producción de ganado lo hizo tan solo en 1.8 %, esto gracias a los incrementos anuales de 2.2 % en peso promedio. De continuar con esta tendencia, en 2015 el nivel de inventario total de ganado en China podría reducirse al 0.3 % sin afectar al nivel de producción de animales, ya que se mantendría al más productivo y se incrementaría así la producción de carne un 3.0 % respecto al presente año (Cabello y Torres, 2010).

Este creciente número de países productores incrementa la competencia en el mercado mundial de esta carne y obliga en consecuencia, a los integrantes de las cadenas productivas porcinas, a la generación de mejores y mayores elementos de competitividad. En el año 2005, México ocupó el décimo quinto lugar con una participación del 1.08 % de la producción mundial.



Gráfica 2. Producción porcina mundial, 2008 -2015.
Millones de toneladas de carne en canal y millones de cabezas.
Fuente: Porcimex con datos de la SAGARPA. Siap. 2015.

La carne de cerdo es la más consumida en el mundo. Su producción mundial duplica a la carne de res y es más del doble de la producción de pollo. El volumen de la producción anual mundial de cerdo fue, en 2008, poco menos de 100 millones de toneladas y más de 117 millones de toneladas en 2015 (Gráfica 2), por lo que se aprecia un incremento importante en este periodo. Los principales productores mundiales de carne de cerdo son China, Europa, Estados Unidos y Brasil (Cuadro 1).

China es el mayor productor, generando más del doble que la Unión Europea, cinco veces más que Estados Unidos y casi 18 veces más que Brasil.

Cuadro 1

Principales países productores de carne de cerdo. 2015

País	Porcentaje	País	Porcentaje
China	50.4	Japón	1.1
Unión Europea	24.0	México	1.3
Estados Unidos	12.6	Corea del Sur	0.7
Brasil	4.3	Vietnam	2.0
Canadá	1.4	Filipinas	1.6
Rusia	2.0	Otros	¿?

Fuente: FIRA con datos de USDA-PSD

Los mayores exportadores de carne de cerdo son Estados Unidos, seguido por la Unión Europea, Canadá y Brasil (Cuadro 2).

Cuadro 2

Comercio mundial de carne de porcino, 2015. Toneladas de CWE*.

Países exportadores	Volumen exportado	Países importadores	Volumen importado
Estados Unidos	2,240	Japón	1,260
Unión Europea	2,170	Rusia	910
Canadá	1,260	México	840
Brasil	560	Corea del Sur	420
China	280	Estados Unidos	480
Chile	210	Hong Kong	450
México	112	China	770
Resto de los países	280	Canadá	232
		Ucrania	210
		Australia	210
		Filipinas	210
		Resto de los países	1,120
Total	7,112		7,112

* Equivalente peso en canal (del inglés Channel Weight Equivalent CWE)

Fuente: FIRA con datos de USDA

Asimismo, es necesario considerar que del total de las toneladas comercializadas a nivel mundial 86.7 % corresponden a carne y 13.3 % a cabezas. El intercambio comercial de cabezas es menor, ya que se realiza sobre ganado utilizado, principalmente, para la reproducción y no para el sacrificio.

Estados Unidos concentra el 32.5 % del total de las exportaciones a nivel mundial en 2015, mientras que Europa representa el 30.5 %, Canadá el 17.8 %, Brasil un 10.3 %, China un 4.1 %, Chile el 2.1 % y México el 1.6 % (Cuadro 2) del total. Mientras tanto, entre los países importadores sobresale Japón con un 18.0 % de las compras mundiales, Rusia con el 13.0 %, México con un 11.8 %, Corea del sur con el 6.3 %, Estados Unidos con un 6.7 %, Hong Kong con el 6.1 %, China con un 10.8 % y Canadá con el 3.3 % (Cabello y Torres, 2015).

En el mundo se comercializa únicamente el 6.0 % de la carne disponible debido a que la mayoría de los países productores consumen principalmente la carne de puerco de origen nacional. La excepción a la regla es Japón, ya que con una producción de 1.3 millones de toneladas de carne, en 2010, cubre sólo el 52.5 % de su consumo anual. Es importante tomar en cuenta que la demanda japonesa es de productos de alta calidad que son abastecidos principalmente por países europeos y a partir del año 2000 es destino de las exportaciones mexicanas de carne de puerco.

Canadá y Estados Unidos, presentaron en 2010 una capacidad exportadora respecto a su consumo interno equivalente a 119.6 % y 19.3 % respectivamente. El comercio mundial de carne de puerco depende primordialmente del mercado estadounidense por ser este el más estandarizado y de mayor volumen de intercambio. Las exportaciones estadounidenses representaron 32.5 % del volumen total de las exportaciones mundiales registradas en 2015, mientras que Canadá representó 17.8 %. Para 2018, se prevé que Estados Unidos retome su crecimiento como exportador toda vez que se vaticina un incremento de 4.6 % respecto al cierre de 2015.

Por su parte, China ha dejado de tener una vocación exportadora. Durante 2012 su producción de carne de puerco fue insuficiente para cubrir el consumo interno. Así, sus importaciones registraron un incremento anual de 29.6 %, aún cuando sus exportaciones también crecieron en 7.8 %. Para 2018, se prevé que el déficit comercial de carne de puerco se mantenga.

1.2 Comercio Internacional

De acuerdo con la información de Aduanas-SAT publicada a través de la página del SIAP, México realizó operaciones de intercambio al cierre de 2009 por un monto total de 1,269.1 millones de dólares, de los cuales 1,030.8 millones correspondieron al valor de las importaciones y 238.4 millones de dólares producto de las exportaciones. En su conjunto, el comercio de productos porcinos se contrajo un 6.8 % debido a la caída del 28.6 % de las exportaciones nacionales, misma que fue resultado de la disminución en las compras de Japón como resultado de la crisis económica.

Entre 2000 y 2009, el valor de las importaciones creció en promedio cada año un 10.3 %, mientras que el valor de las exportaciones lo hicieron en un 2.6 %, lo que implica que los esfuerzos exportadores se vieron fuertemente afectados por la crisis. Lo anterior, toda vez que en entre 2000 y 2008, en el período previo a la crisis, las exportaciones crecieron a un ritmo de 7.4 % promedio anual.

En tanto, durante los primeros nueve meses de 2012 se reportó un volumen de intercambio comercial de un 30.3 % mayor al observado durante el mismo periodo del 2009. Sin embargo, es relevante señalar que la recuperación ha sido más fuerte en las importaciones, ya que estas crecieron un 34.0 % cuando las exportaciones lo han hecho en un 15.1 % (Gráfica 3).

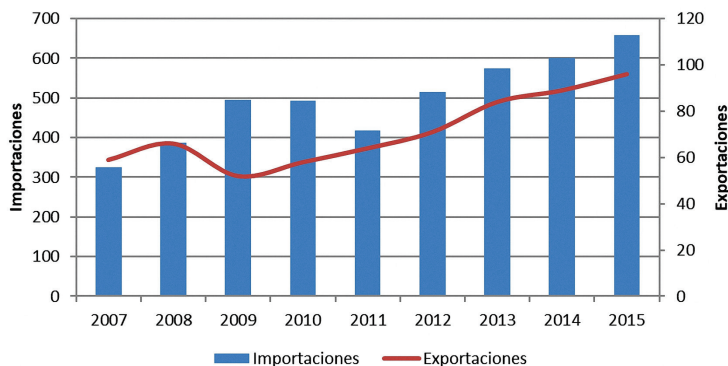


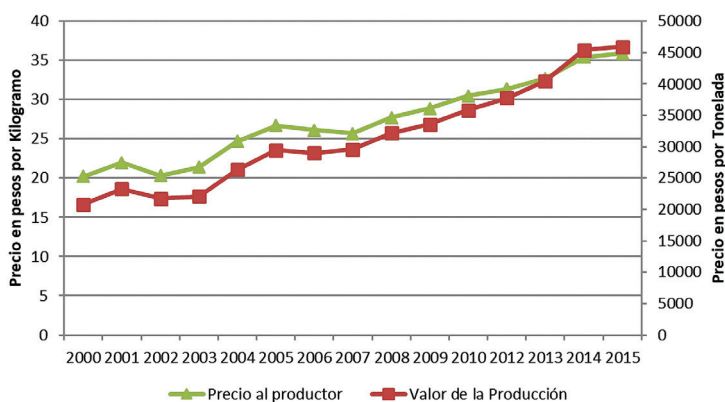
Gráfico 3. Importaciones y Exportaciones de carne de cerdo, 2007-2015.
Miles de toneladas.

Fuente: FIRA con datos de USDA

En este sentido, es importante considerar que el mercado internacional está recuperándose más lentamente que el mercado nacional, situación que

permite prever un nuevo impulso a las exportaciones mexicanas durante 2012, por lo cual se estima un incremento de hasta el 30 % para 2015 (Gráfica 3).

El precio promedio mensual de la carne de puerco en canal al 30 de noviembre de 2010 reportó un valor de \$32,520 por tonelada, nivel un 18.7 % superior a los \$27,395 pagados en promedio en el país por tonelada de canal el mismo mes del año anterior. La carne de puerco muestra una tendencia a la alza desde julio de 2009, por lo que a partir del precio mínimo observado con la emergencia sanitaria de mayo, el precio de la carne de puerco ha crecido un 26.6 %, observándose un precio de hasta \$35,000 la tonelada en 2015 (Gráfica 4).



Gráfica 4. Precio de la carne en canal de cerdo en México, 2000 - 2015.
Por Kilogramo y por Tonelada.

Fuente: Porcimex con datos de la SAGARPA. Siap. 2015

Al 30 de noviembre de 2010, el precio promedio mensual del cerdo en pie en México alcanzó los \$21,712 por tonelada, nivel un 18.1 % superior a los \$18,386 pagados en promedio en el país por tonelada de cerdo en pie en noviembre de 2009. La tendencia a la alza que se observa desde marzo del 2010 ha permitido que el precio promedio anual de este año sea un 11.6 % superior al promedio de 2009, lo que indica un incremento importante en el precio de la carne en los próximos años debido a la fuerte demanda.

No obstante este incremento, para identificar los factores que determinan el comportamiento del precio nacional, es importante recordar las condiciones estructurales de la oferta de porcino que al igual que en el mercado global, también ejercen su influencia en el país. En particular, la

asimetría de información característica del circuito comercial del puerco se hace presente con gran fuerza en el mercado nacional, por lo que es importante revisar el comportamiento de los precios del cerdo en pie.

Por lo anterior, para 2015 se prevé que la reactivación de la demanda mundial ofrezca nuevas oportunidades para la porcicultura de exportación, lo que se manifiesta en los volúmenes de carne exportada por los productores mexicanos durante este año con un crecimiento de hasta un 30 %. Mientras que el mercado nacional crecerá en volumen de consumo con precios estables.

1.3 Precios Internacionales

De acuerdo con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés), en dicho país, durante el mes de octubre de 2010, el precio promedio mensual de la carne de puerco en canal fue de 1,501.4 dólares por tonelada, un 0.3 % superior al del mes de septiembre y un 14.9 % superior al del mismo mes de octubre de 2009. Con este nivel de precios el costo promedio anual se ubicó en 1,397.2 dólares por tonelada, con lo que se registra un incremento anual del precio promedio de un 5.5 % y una tasa de crecimiento media anual de un 2.1 % entre 2003 y 2010. De esta manera, el precio de la carne de puerco en Estados Unidos presenta una fuerte tendencia alcista a partir de marzo de 2010 cuando registró un precio de 1,321.8 dólares por tonelada. Esta propensión es evidente ya que para junio de 2016 se registró un precio promedio de 1,850 dólares por tonelada (FIRA, 2016).

De acuerdo con el reporte trimestral del USDA, las primeras encuestas para el primer trimestre de 2011 permiten prever un incremento anual en el número de partos por primera vez en 10 trimestres. La baja reposición de vientres ha provocado el nivel de inventarios más bajo en los últimos 4 años en Estados Unidos, el cual es un 5.5 % inferior al del cierre de 2007. De esta manera, se prevé que los productores reaccionen en un trimestre al incremento en los precios de la carne de puerco, marcando el inicio de un nuevo ciclo expansivo de la industria. Sin embargo, el reporte de octubre de Oferta y Demanda Mundial de la Agricultura muestra que una producción más baja de maíz y una menor disponibilidad de inventarios genera una significativa incertidumbre en los productores del cerdo respecto al precio del alimento.

Así, para el futuro próximo se espera que, una menor disponibilidad de carne y la demanda estable, mantengan altos los precios del cerdo al

cierre del cuarto trimestre de 2010. Para 2018, se prevé que la producción del cerdo crezca un 1.5 % a tasa anual, con lo que los precios promedio anuales del cerdo sean menores a los actuales pero se mantengan en niveles atractivos para el productor.

1.4 Entorno nacional

La producción porcícola en nuestro país merece atención especial por las ventajas que representa, ya que la carne de cerdo es excelente porque contiene proteínas, minerales, vitaminas y grasas. El cerdo, es la raza animal cuyas bondades han sido apreciadas por el hombre desde tiempos remotos. Se considera que es una de las especies con mayor potencial carnívorero, siendo la más consumida en el mundo.

La carne de porcino ha tenido la mayor participación en la producción mundial de carnes en el último tercio del siglo XX y los primeros años del XXI, por el desarrollo tecnológico de la porcicultura, lo que le ha permitido responder a los deseos de los consumidores. La creciente importancia del cerdo como fuente de alimentación ha llevado a la evolución de su crianza, pasando de formas de producción rústicas, hacia formas de producción más intensivas; desarrollando, inclusive, razas especializadas en producción de carne y disminuyendo la producción de grasa, debido al creciente consumo de aceites vegetales.

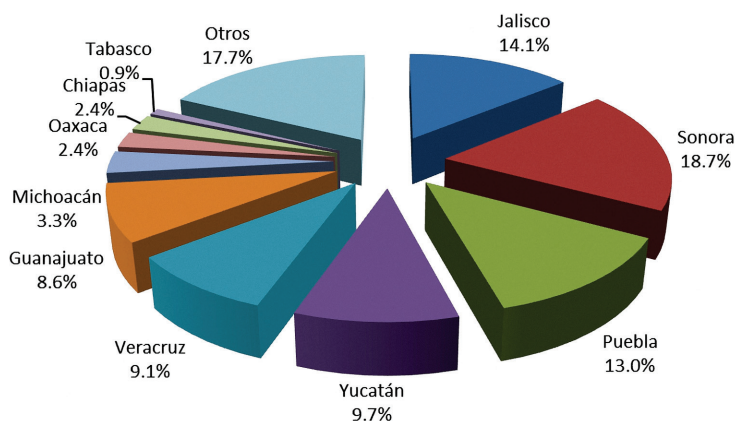
Una sola porción de 100 gramos de carne magra de cerdo, proporciona más de la mitad de las proteínas requeridas diariamente. Es el proteínico más sano, sabroso y completo con un alto contenido de tiamina, riboflavina, ácido linoleico, vitamina B6 y B12, calcio, hierro y fósforo.

Además se ha logrado producir carne de cerdo, no solo con un bajo contenido de grasa, sino con una composición de grasas saturadas e insaturadas muy competitiva con respecto a otras especies de abasto. La carne de cerdo producida en México, además de sabrosa es segura. A través de sistemas de calidad, en nuestro país se produce ganado porcino sano y, por lo tanto, carne magra e inocua de alta calidad.

Durante 2009, México produjo 1.16 millones de toneladas de carne de porcino, volumen un 1.4 % superior a lo producido en 2008. De acuerdo con el Panorama Agroalimentario de Carne de Cerdo 2016 (FIRA, 2016), en dicho año se registró una producción de 1.36 millones de toneladas. Sin embargo

la producción de carne en canal de ganado porcino creció cerca de un 15 % en 2015 con respecto al 2009 (Gráfica 4).

No obstante, el avance mensual de la producción indica que se podrían superar las expectativas de producción para 2016. La producción nacional de carne en canal, al cierre de noviembre de 2015, superó las 1.18 mil toneladas, mientras que al cierre de octubre de 2010 la producción fue de 952 mil toneladas de carne. Es decir, el dato más reciente de la producción nacional reporta un incremento del 11.3 % en la producción de 2015 respecto a la de 2010.



Gráfica 5. Porcentaje de producción de carne de porcino por estado en México, 2015

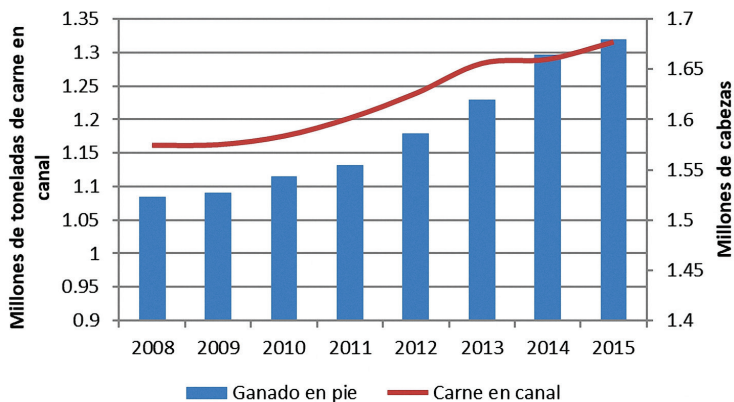
Fuente: Porcimex con datos de SAGARPA. Siap. 2015

Por entidad federativa, Sonora y Jalisco son los estados con mayor producción de carne de porcino, con una producción superior a las 287 mil toneladas cada una. En conjunto, ambas entidades aportan el 32.0 % de la producción nacional, seguidas por el estado de Puebla que aporta el 13.0 %, Guanajuato con el 8.6 % de la producción nacional de carne, Yucatán con un 9.7 %, Veracruz con el 9.1 %, Michoacán con un 3.3 %, Tamaulipas con el 3.0 %, Oaxaca con un 2.4 % y el resto de los estados, que aportan el 17.7 % (Gráfica 5).

El 2009 fue un año que se caracterizó por la alta volatilidad en el precio de la carne en canal de cerdo. El exceso de inventario generado tras la caída del consumo provocada por la suspensión de actividades ante el brote de la Influenza H1N1, seguida por una leve recuperación del consumo para

caer en el inicio de la recesión económica en México, sensibilizó el precio de la carne de cerdo ante el dinamismo de la economía. Para 2010, la economía mexicana no alcanzaba a recuperarse del todo por lo que la contracción estacional de finales del primer trimestre fue más profunda de lo normal. En este mismo escenario, el precio nacional de los granos utilizados en la formulación de raciones empezó a estabilizarse permitiendo a productores intensivos optimizar el tamaño de sus piaras al ajuste en precio, mientras que los productores medianos resintieron mayormente la contracción estacional de la demanda nacional.

Con la reactivación de la demanda durante el segundo trimestre del 2010 la producción nacional observó mejores condiciones de precio en la venta del ganado, mientras que los precios del alimento se mantuvieron estables prácticamente durante todo el año. Es así como el precio promedio anual de 2010 de la carne en canal es un 10.1 % superior respecto al promedio de 2009, permitiendo una recuperación de la rentabilidad. Adicionalmente, para 2016 se prevé que la reactivación de la demanda mundial ofrezca nuevas oportunidades para la porcicultura de exportación, mientras que el mercado nacional crecerá en volumen de consumo con precios estables.



Gráfica 6. Producción porcina Nacional, 2008 – 2015.

Millones de toneladas de carne en canal y millones de cabezas.

Fuente: Porcimex con datos de SAGARPA. Siap. 2015

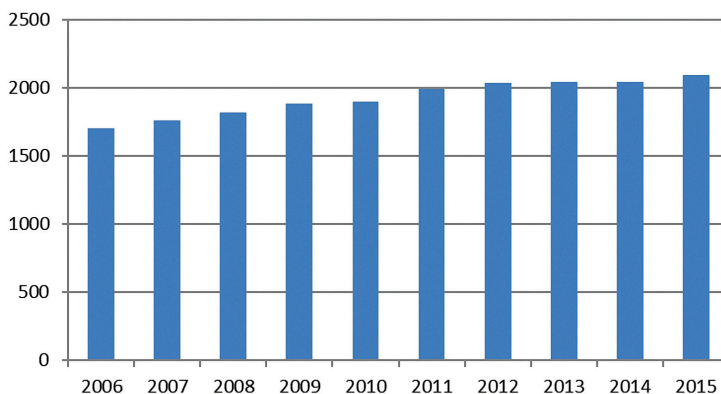
Sin embargo, el avance mensual de la producción indica que se podrían superar las expectativas de producción para el 2016. La producción nacional

de carne en canal al cierre de octubre de 2010 superó las 956 mil toneladas, mientras que al cierre de noviembre de 2015 la producción fue de 1.18 mil toneladas de carne (Gráfica 6). Es decir, el dato más reciente de la producción nacional de carne reporta un incremento del 11.3 % en la producción de 2015 respecto a la de 2010.

Es importante recordar que de la misma manera que en el mercado internacional, la producción de carne porcina en México es directamente proporcional a la de ganado en pie, por lo que reducir la obtención de carne será resultado de una disminución en la producción de ganado, ante el decrecimiento en los niveles de rentabilidad que enfrentaron productores medianos y pequeños durante 2009 y principios de 2010.

1.5 Consumo

El consumo nacional aparente de carne de puerco creció al cierre de 2010. Medido como, el volumen de producción de carne menos las exportaciones más las importaciones, el saldo expuesto al 31 de diciembre rebasó las 1.9 millones de toneladas. Este nivel de consumo significó un incremento del 8.3 % con respecto a 2008, mientras que durante el período de 2000 a 2009 el consumo se incrementó a una tasa anual promedio del 3.4 % (Gráfica 7). De igual manera se presentó un aumento de hasta un 10.5 % de consumo en 2015 con respecto al comportamiento de 2010, con más de 2 millones de toneladas.



Gráfica 7. Consumo de carne de cerdo en México, 2008 – 2015. Miles de toneladas.

Fuente: Porcimex con datos de SAGARPA. Siap. 2015

En buena medida, el comportamiento estacional del consumo al fin de año y los programas de fomento a la demanda de productos porcícolas nacionales permitieron agotar los inventarios de carne que se generaron con la alerta sanitaria de mayo del mismo año, con lo que se reactivó la producción nacional. Una vez demostrado que el virus H1N1 no afectaba a los cerdos, el consumo de carne manifestó un incremento en la demanda.

1.6 Distribución regional de la producción de carne de porcino

1.6.1. Región Noroeste (Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit)

La región debe su aumento en la producción al dinamismo experimentado por Sonora, ya que los tres estados restantes tuvieron un comportamiento decreciente. Finalizó el 2010 con 352 mil toneladas producidas, de las cuales el 91 % las produjo este estado. Es importante mencionar que en 1980 se produjeron 125 mil toneladas, que representaron el 10 % del total nacional, mientras que para 2015 produjo el 26 % del total nacional. Sin embargo para 2018 se espera que esta región reporte una producción superior a las 360 mil toneladas.

1.6.2. Región Noreste (Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas)

El año de 2010 finalizó con un volumen de 96 mil toneladas, el 5.2 % más que en 1980. El principal cambio se dio en Coahuila con un incremento del 92 % y un volumen de 42,900 toneladas, que representó el 2 % de lo producido en el país. Dadas las condiciones estratégicas de esta región se espera para el 2018 una producción superior a las 50 mil toneladas.

1.6.3. Región Centro Occidente y/o Bajío (Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco y Michoacán)

En 1980 esta región producía la mitad de la carne de cerdo del país con 622,871 toneladas; pero esta se redujo en 2008, a un volumen de 414,701 toneladas, contribuyendo solo con el 36 % del total. Aguascalientes,

Colima y Guanajuato, incrementaron su producción en un 466, 91 y 48 % respectivamente. Michoacán disminuyó un 4.87 % anualmente, mientras que Jalisco con el -0.96 %, en 1980, produjeron 164,714 y 282,316 toneladas y en 2008 41,933 y 215,770 toneladas, respectivamente. Con un crecimiento del 1.42 % anual Guanajuato pasó de 69,653 toneladas en 1980, a 103,657 toneladas en 2010. Durante 2015 esta región aportó a la producción nacional 487 mil toneladas de carne en canal de las cuales exportó cerca del 15 %. Sin embargo de acuerdo a la infraestructura y apoyos gubernamentales se espera que esta región recupere su liderazgo en la producción y para 2018 supere las 600 mil toneladas.

1.6.4. Región Centro (Distrito Federal, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala)

En 1980 la región produjo 206,700 toneladas mientras que en 2008, el volumen fue de 163,700, es decir, 43 mil toneladas menos. Puebla creció un 2.43 % anualmente; en 1980 su producción fue de 52,002 toneladas y en 2008 de 101,964 toneladas. Mientras que el Estado de México, Distrito Federal, Morelos e Hidalgo disminuyeron un 4.92, 5.53, 3.74 y 2.34 % al año respectivamente. Sin embargo durante 2015 la aportación de esta región a la producción nacional fue de 294 mil toneladas de carne, por que se estima que la dinámica económica en esta región para el 2018 logre superar la producción de las 300 mil toneladas de carne de cerdo.

1.6.5. Región Sureste (Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán)

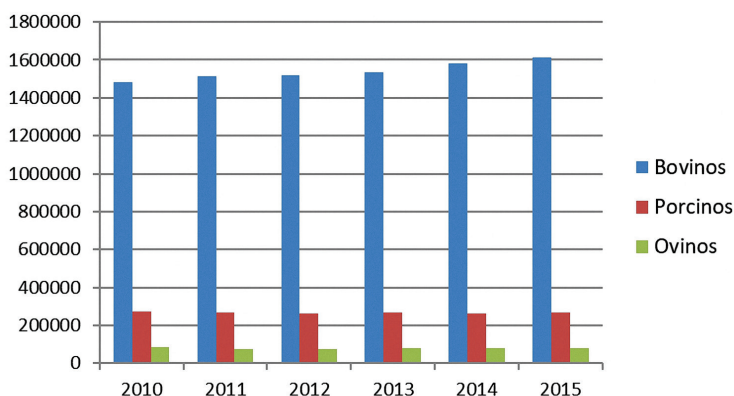
La región pasó de 174,100 a 242 mil toneladas (el 1.18 % anual) de 1980 a 2008. Yucatán, con un aumento de del 886 % , finalizó 2008 con 88,585 toneladas producidas, Quintana Roo, con un 79 % finalizó con 14,666 toneladas, y Oaxaca terminó con 28,129 toneladas. Los estados de Campeche, Guerrero y Veracruz no mostraron cambios. En 2015 la producción reportada en esta región fue superior a los 232 mil toneladas. De acuerdo a la creciente demanda de carne de cerdo, se estima que la producción superará, para 2018, las 250 mil toneladas, ya que Yucatán, Veracruz y otros estados circunvecinos están impulsando con apoyos gubernamentales esta actividad.

1.7 Entorno Estatal

El estado no se ha destacado como productor de carne de cerdo en la región sureste, ya que esta actividad se ha mantenido como una producción de autoconsumo. Sin embargo en los últimos 10 años la ganadería del estado se ha estancado, principalmente por los efectos de los factores climáticos (SAGARPA, 2012). La población del ganado bovino no ha variado en relación al número de cabezas y de igual forma la ganadería porcina (Gráfica 8). Es importante mencionar que en relación a los cerdos, las cifras publicadas por SAGARPA (2012) y otras dependencias del gobierno estatal, incluyen la producción de animales de traspatio (por lo general de autoconsumo de las familias que la consideran como una forma de ahorrar recursos para emergencias), la cual representa un alto porcentaje de animales en la población total. Sin embargo, las granjas que utilizan ciertas tecnologías, reflejan un bajo porcentaje de la producción del total en el estado. No se tiene un registro confiable de los productores que poseen granjas de cerdos con más de 5 vientres, ni de la magnitud de su producción anual. Se encuentra que en el estado aparecen y desaparecen las granjas en corto tiempo; inician hasta con tres vientres (según el programa gubernamental) y su permanencia en las actividades de producción es hasta de un año.

Sin embargo en 2015 el estado de Tabasco reportó una aportación a la producción nacional de carne porcina de un 0.9 % (Gráfica 5). Esto indica que se está trabajando en este rubro y se están desarrollando programas gubernamentales de apoyo a los productores; de los cuales muy pocos se consolidan en el mediano plazo, ya que no se tienen programas de asistencia técnica eficientes que contribuyan al desarrollo de esta actividad en el estado; y se desconocen las buenas prácticas de producción de este tipo de animales.

Como se puede observar en la Gráfica 8, la producción de las tres especies presenta una pequeña disminución en 2005, pero después de cinco años continúa con una tendencia positiva ascendente. Sin embargo de acuerdo a la información disponible, el número de cabezas de cerdos en el estado no ha variado en los últimos cinco años, de manera que hay un estancamiento de la producción. Durante el periodo de gobierno estatal 2007-2012 no se desarrollaron proyectos para apoyar a los productores de carne de cerdo y se facilitó la entrada de carne de otras entidades del país como Veracruz, Puebla, Michoacán y Yucatán.



Gráfica 8. Población de Bovinos, Porcinos y Ovinos en el Estado de Tabasco. 2010-2015

Fuente: FIRA con datos de USDA

Cuadro 3

Población Ganadera, Avícola y Apícola de Tabasco. 2002 -2012. Miles de Cabezas

Especie	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Bovinos	1,515.376	1,525.175	1,452.091	1,415.357	1,422.493	1,448.155	1,476.229	1,484.383	1,485.070	1,511.922	1,684.468
Carne	1,498.853	1,507.266	1,433.667	1,398.493	1,406.258	1,431.767	1,459.686	1,467.624	1,469.329	1,496.389	1,502.295
Leche	16.523	17.909	18.424	16.864	16.235	16.388	16.543	16.759	15.741	15.533	16.476
Porcino	289.338	277.293	318.271	328.598	350.274	298.081	280.292	281.351	274.658	266.736	297.635
Ovino	54.318	57.660	62.735	69.016	72.579	72.500	73.104	82.475	83.566	74.569	76.394
Caprino	DNS	DNS	DNS	DNS	DNS	DNS	DNS	DNS	DNS	DNS	DNS
Aves	3,785.555	3,708.551	3,728.551	3,212.859	3,898.008	3,798.337	3,874.374	3,872.457	3,875.021	3,812.102	3,867.230
Carne	3,425.063	3,407.937	3,415.926	3,033.875	3,716.698	3,627.749	3,696.537	3,695.698	3,706.027	3,645.249	3,826.495
Huevo	360.492	300.485	312.625	176.984	181.310	170.588	177.837	176.759	168.994	166.871	172.4602
Guajolote	479.736	479.749	348.177	192.264	336.384	335.879	334.896	327.973	317.536	312.687	346.3604
Abeja	3.999	4.210	4.394	5.228	5.834	5.388	4.345	4.675	5.741	7.000	7.1906

DNS. Dato no significativo.

Fuente: SIAP. Con información de la delegación de SAGARPA.

Como se puede observar en el Cuadro 3, la población de ganado porcino se ha mantenido con una tendencia a la alza sin superar las 300 mil cabezas. El mismo comportamiento se observa para las otras especies, manifestándose la presencia de las inundaciones en el estado en los últimos cinco años.

Capítulo 2

Diagnostico en el estado

2.1 Resultados

El estudio se realizó en el estado de Tabasco a través de un censo a productores porcícolas registrados en un padrón de la SAGARPA, de la secretaría de Economía del Estado y de la SEDAFOP, observándose que solo 12 municipios del estado tenían registro de productores vigentes.

Se aplicaron 60 cuestionarios proporcionales al número de productores que fueron seleccionados, según la cantidad de hembras que conforman sus granjas (cinco o más vientres). El análisis estadístico de la información consiste en usar medidas descriptivas que permitan identificar los datos más sobresalientes en cada caso.

Cuadro 4

Número de productores de cerdo del estado de Tabasco según el tiempo de dedicación a esta actividad

Región	Municipio	2 años	3 años	4 años	5 años	10 años	Más de 10	Total
Centro	Centro	1	0	0	0	0	1	2
	Nacajuca	3	1	1	0	0	0	5
	Jalpa de Méndez	0	0	0	2	2	2	6
Chontalpa	Comalcalco	3	1	1	2	1	1	9
	Cárdenas	1	0	1	0	0	1	3
	Huimanguillo	1	1	0	1	1	1	5
Pantanos	Macuspana	2	0	2	0	2	1	7
	Jonuta	0	0	0	4	2	2	8
Sierra	Teapa	0	0	1	0	3	1	5
	Jalapa	0	0	1	1	0	0	2
Ríos	Tacotalpa	0	0	0	0	0	2	2
	Balancán	0	0	1	3	1	1	6
Total		11 (18.3 %)	3 (5 %)	8 (13.3 %)	12 (20 %)	13 (21.7 %)	13 (21.7 %)	60

Se encontró que el 63.3 % de los productores entrevistados tienen más de 5 años produciendo cerdos y solo el 21.7 % de ellos mencionó tener más de 10 años en esta actividad (Cuadro 4). El 36.7 % expresó que tienen cuatro años o menos como porcicultores. También se puede observar que el municipio de Comalcalco presenta el mayor número de criadores. Los entrevistados mencionan que no se ha incrementado la porcicultura en el estado debido al alto costo del alimento y al bajo precio del cerdo finalizado que se le paga al productor por los intermediarios.

Cuadro 5

Número de productores de cerdo del estado de Tabasco según la dedicación de la granja

Región	Municipio	Ciclo completo	Engorda	Venta de lechones	Cría	Cría y engorda	Total
Centro	Centro	2	1	1	0	0	4
	Nacajuca	0	1	2	1	0	4
	Jalpa de Méndez	1	1	1	2	2	7
Chontalpa	Comalcalco	4	2	1	0	2	9
	Cárdenas	1	1	1	0	0	3
	Huimanguillo	2	1	1	0	1	5
Pantanos	Macuspana	3	1	3	0	0	7
	Jonuta	1	3	3	0	0	7
	Teapa	3	0	0	1	0	4
Sierra	Jalapa	1	0	0	0	1	2
	Tacotalpa	0	0	0	2	0	2
Ríos	Balancán	2	0	2	2	0	6
Total		20 (33.3 %)	11 (18.3 %)	15 (25 %)	8 (13.3 %)	6 (10 %)	60

De igual manera el 33.3 % de los productores dedican sus granjas al ciclo completo de la producción (que consiste en la venta de lechones, al destete, cerdos finalizados, hembras de reemplazo y sementales). El 25 % se dedica a la venta de lechones destetados y solo el 18.3 % se dedica a la engorda de animales que ellos mismos producen, o compran lechones al destete a otros criadores en el estado. Es fundamental exponer, que en la región de la Chontalpa se concentra el mayor número de porcicultores (40 %). En esta misma zona se encontró que se utilizan todos los diferentes ciclos de producción (Cuadro 5), privilegiándose a los que se dedican al ciclo completo, ya que según opinión de los entrevistados, tienen una mayor rentabilidad.

2.1.1 Genética y mejoramiento porcino

El aspecto genético es uno de los elementos que los porcicultores han mejorado a través del tiempo, ya que después de explotar animales criollos, hoy tienen en sus granjas animales importados de otras regiones del país, que son razas y cruzas con un potencial mayor de generación de carne.

Una **RAZA** es un grupo homogéneo subespecífico de animales domésticos que poseen características externas definidas e identificables que permiten distinguirlos a simple vista, de otros grupos definidos de la misma manera en la misma especie.

Una **LÍNEA GENÉTICA** es el cruzamiento de una o varias razas para formar animales con características específicas que no varían si se hacen las cruzas correctamente. Por ejemplo: ganancia de peso, conversión alimenticia, peso al nacimiento, peso al destete, color, tamaño de la camada y grasa dorsal.

Una **CRUZA** se obtiene con animales de la misma raza o con diferentes razas, con la finalidad de mejorar los parámetros productivos y reproductivos de un hato.

De los entrevistados el 83.3 % cuenta con un total de entre 5 a 20 hembras en sus granjas lo cual es una evidencia que son pequeños productores de cerdos en el estado. Solo el 8.3 % reportó que tienen más de 40 vientres en sus granjas (Cuadro 6), observándose que en la región centro se ubican dos con más de 40 hembras. Por lo que se estima una población de vientres en el estado de cerca de 1,350 animales.

De acuerdo a las líneas o razas que tienen en sus granjas, el 30 % de los encuestados mencionó que tienen cruzas de las razas Landrace, Duroc, Pietrain y otros como líneas Seghers y la Chester (Foto 1 y 2). El 46.7 % expuso que están trabajando con la raza Landrace, el 33.3 % utiliza la raza York y un menor porcentaje utiliza las razas Pietrain y líneas Camboro 21, con los cuales han obtenido buenos resultados (Cuadro 7). Esto es una evidencia de que las razas, cruzas y líneas de cerdos con mayor potencial de producción que se explotan en otras regiones del país, son las mismas que se poseen en Tabasco y que debido a su baja eficiencia no han logrado mayor rendimiento, principalmente a la alimentación y el manejo que se aplica en las granjas.

Cuadro 6

Número de productores de cerdo del estado de Tabasco según el número de vientres reportados en su granja.

Región	Municipio	5 a 10 vientres	11 a 20 vientres	21 a 30 vientres	31 a 40 vientres	41 o más vientres	Total
Centro	Centro	1	0	1	0	0	2
	Nacajuca	3	1	1	0	1	5
	Jalpa de Méndez	2	3	1	0	1	7
Chontalpa	Comalcalco	5	3	1	0	0	9
	Cárdenas	2	1	0	0	0	3
	Huimanguillo	2	1	1	0	1	5
Pantanos	Macuspana	7	0	0	0	0	7
	Jonuta	8	0	0	0	0	8
	Teapa	0	3	0	0	1	4
Sierra	Jalapa	1	1	0	0	0	2
	Tacotalpa	0	1	0	0	1	2
Ríos	Balancán	2	3	1	0	0	6
Total		33 (55 %)	17 (28.3 %)	5 (8.3 %)	0	5 (8.3 %)	60



Foto 1 y Foto 2. Razas que utilizan en las granjas.

La suma de los totales es mayor al número de individuos en la muestra debido a que cada uno utiliza más de 2 razas y cruza. También se encontraron razas como la Segher y la Chester en el municipio de Balancán.

En relación con la presencia de sementales en sus granjas el 50 % de los entrevistados reportó que tienen un solo semental para sus hembras, el 28.3 % refirió que mantiene dos sementales en sus instalaciones y 8 de ellos

(13.3 %) no posee semental en su explotación porcina (Cuadro 8). Como se puede observar los productores tienen problemas con la mejora genética en sus granjas y a sus sementales los mantienen más de cuatro años en servicio.

Cuadro 7

Número de productores de cerdo del estado de Tabasco según las líneas o razas de cerdo que predominan en sus granjas

Región	Municipio	Cruzas	Landrace	Duroc	York	Pietrain	Camboro 21
Centro	Centro	2	1	2	2	1	1
	Nacajuca	0	4	2	2	0	1
	Jalpa de Méndez	3	1	2	5	2	0
Chontalpa	Comalcalco	0	7	1	4	2	1
	Cárdenas	0	3	0	1	1	0
Pantanos	Huimanguillo	3	2	0	3	2	0
	Macuspana	3	4	0	0	0	0
Sierra	Jonuta	6	2	0	0	0	0
	Teapa	0	0	2	0	2	0
	Jalapa	0	1	0	0	1	0
Ríos	Tacotalpa	0	1	0	1	0	0
	Balancán	1	2	2	2		1
Total		18 (30 %)	28 (46.7 %)	11 (18.3 %)	20 (33.3 %)	11 (18.3 %)	4 (6.7 %)

Cuadro 8

Número de productores de cerdo del estado de Tabasco según el número de sementales en sus granjas

Región	Municipio	1 semental	2 sementales	3 sementales	Más de 4 sementales	Total
Centro	Centro	0	3	0	1	4
	Nacajuca	1	3	0	0	4
	Jalpa de Méndez	4	3	0	0	7
Chontalpa	Comalcalco	6	2	0	1	9
	Cárdenas	2	0	1	0	3
Pantanos	Huimanguillo	3	1	1	0	5
	Macuspana	4	0	0	0	4
Sierra	Jonuta	4	0	0	0	4
	Teapa	0	3	1	0	4
	Jalapa	2	0	0	0	2
Ríos	Tacotalpa	0	1	0	1	2
	Balancán	4	1	0	1	6
Total		30 (60 %)	17 (28.3 %)	3 (5.5 %)	4 (6.7 %)	54

En el municipio de Macuspana se registran tres productores que no tienen sementales en sus granjas y tres productores del municipio de Jonuta que reportan un semental en sus granjas; fundamentalmente por el costo del animal y la baja oferta que existe en el estado.

En relación a las razas de sus sementales, el 35 % de los productores mencionó que tienen la raza Landrace, el 25 % la raza Duroc (Foto 3), el 21.7 % la raza York y el 6.7 % la raza Seghers (Foto 4). Sin embargo no tienen una evaluación formal del rendimiento de estos animales en la granja, solo declaran que los resultados son buenos (Cuadro, 9). De acuerdo a la información de la procedencia de sus sementales, el 65 % de los entrevistados mencionó que los adquieren con productores en Tabasco, el 6.7 % los adquirió en Yucatán, el 5 % en los estados de Puebla y Veracruz.



Foto 3. Semental Raza Duroc



Foto 4. Semental Línea Seghers

De acuerdo a la opinión de los entrevistados, las razas Yorkshire y el Pietrain son muy difíciles de conseguir en el estado de Tabasco por su alto costo.

En algunas granjas se reportaron más de una raza o línea de los sementales.

Otro de los indicadores de la eficiencia productiva de una granja porcina, se relaciona con el número promedio de lechones por parto. El 51.7 % de los entrevistados reportó un valor entre 5 y 10 por hembra y un 45 % reportó entre 11 y 15 lechones por parto en sus granjas. Lo cual denota la baja eficiencia en la mayoría de las explotaciones porcinas en el estado (Cuadro, 10). Solo tres productores afirman haber tenido partos con 15 o más lechones por hembra, aún cuando no es un parámetro permanente en la granja.

Cuadro 9

Número de productores de cerdo del estado de Tabasco según la raza de sus sementales en sus granjas

Región	Municipio	Landrace	Duroc	York	Pietrain	Yorshire	Sheger
Centro	Centro	0	2	1	2	0	1
	Nacajuca	2	0	1	1	0	1
	Jalpa de Méndez	1	1	2	2	2	0
Chontalpa	Comalcalco	6	2	3	1	0	0
	Cárdenas	3	0	1	0	0	0
	Huimanguillo	2	1	2	1	0	1
Pantanos	Macuspana	2	2	0	0	0	0
	Jonuta	1	3	0	0	0	0
Sierra	Teapa	0	2	0	2	0	0
	Jalapa	1	0	0	1	0	0
	Tacotalpa	0	0	1	0	1	0
Ríos	Balancán	2	2	2	0	0	1
Total		21 (35 %)	15 (25 %)	13 (21.7 %)	10 (16.7 %)	3 (5 %)	4 (6.7 %)

Cuadro 10

Número de productores de cerdo del estado de Tabasco según el número promedio de lechones nacidos por parto y por hembra en sus granjas

Región	Municipio	5 a 10 lechones	11 a 15 lechones	15 a más lechones	Total
Centro	Centro	4	0	0	4
	Nacajuca	1	2	1	4
	Jalpa de Méndez	5	2	0	7
Chontalpa	Comalcalco	3	6	0	9
	Cárdenas	0	3	0	3
	Huimanguillo	3	1	1	5
Pantanos	Macuspana	4	3	0	7
	Jonuta	6	2	0	8
Sierra	Teapa	1	3	0	4
	Jalapa	2	0	0	2
	Tacotalpa	0	2	0	2
Ríos	Balancán	2	3	1	6
Total		31 (51.7 %)	27 (45 %)	3 (3.3 %)	60

Por otro lado, un elemento que no se atiende y que impacta en la eficiencia de la explotación, es el número de partos por hembra en el año. Se encontró que el 71.2 % de los entrevistados contestó que tenían hasta 2 partos por año, el 15.2 % mencionó que en promedio 2.5 partos por año y solo el 13.6 % reportó tres por hembra anualmente. Esto demuestra que el último porcentaje de productores no tiene conocimiento de cuántos partos debe de tener una hembra durante el año siendo una evidencia de la baja eficiencia reproductiva del hato porcino en el estado y el desconocimiento de los productores de los periodos de gestación (Cuadro 11).

Cuadro 11

Número de productores de cerdo del estado de Tabasco según el número de partos por hembra por año que reportan en sus granjas

Región	Municipio	2 partos	2.5 partos	3 partos	Total
Centro	Centro	1	2	1	4
	Nacajuca	3	1	0	4
	Jalpa de Méndez	5	0	2	7
Chontalpa	Comalcalco	4	1	3	8
	Cárdenas	3	0	0	3
	Huimanguillo	3	2	0	5
Pantanos	Macuspana	7	0	0	7
	Jonuta	8	0	0	8
Sierra	Teapa	1	2	0	3
	Jalapa	2	0	0	2
	Tacotalpa	1	1	0	2
Ríos	Balancán	4	0	2	6
Total		42 (71.2 %)	10 (16.7 %)	8 (13.6 %)	60

En relación a las tasas de muerte de lechones después del nacimiento y la lactancia, el 26.7 % de los entrevistados reportó de un 1 % de las crías mueren, el 36.7 % expuso un 2 % y solo el 15 % de los entrevistados mencionó tener más de un 5 % de decesos. Por lo cual se supone que los productores tienen mucho cuidado con los lechones nacidos (Cuadro, 12). Las granjas de los municipios de Comalcalco y de Jalpa de Méndez declaran más altos porcentajes.

Cuadro 12

Número de productores de cerdo del estado de Tabasco según el porcentaje de lechones que mueren durante la lactancia en sus granjas

Región	Municipio	1 %	2 %	3 %	Más de 5 %	Total
Centro	Centro	1	3	0	0	4
	Nacajuca	2	0	1	1	4
	Jalpa de Méndez	2	2	1	2	7
Chontalpa	Comalcalco	2	3	2	2	9
	Cárdenas	0	0	3	0	3
	Huimanguillo	1	2	2	0	5
Pantanos	Macuspana	2	5	0	0	7
	Jonuta	3	5	0	0	8
Sierra	Teapa	0	2	2	0	4
	Jalapa	0	0	1	1	2
	Tacotalpa	1	0	1	0	2
Ríos	Balancán	2	0	1	3	6
Total		16 (26.7 %)	22 (36.7 %)	13 (21.7 %)	9 (15 %)	60

Como una estrategia para mejorar la producción en las granjas, se les preguntó si acostumbran a sincronizar el parto en las hembras, encontrándose que el 79.7 % no lo acostumbra y el 20.3 % lo realiza logrando medianos resultados (Cuadro 13). Algunos productores mencionan que no conocen el procedimiento ni sus beneficios para mejorar la productividad.

Los productores que acostumbran y conocen el procedimiento, declaran que utilizan productos como cloprostonol sódico y prostanglandinas. De igual manera se encontró que cerca del 95 % de los entrevistados pesan a los lechones al momento del parto. El 17.2 % observó un peso promedio de entre 400 a 800 g al nacer: el 36.2 % registra un peso de 801 a 1,200 g; y el 17.2 % produce lechones de 1,500 g o más (Cuadro 14). En estos datos se observa la calidad de los lechones, del padre y de la madre (Cuadro 14). El 5 % de los encuestados mencionan que no pesan a los animales al nacer, por no contar con el equipo (bascula) y el tiempo para la atención del parto; dos productores refieren que no llevan este indicador en sus granjas. Como se puede observar pocos porcicultores no tienen este registro, sin embargo no plantean estrategias de producción para mejorarlo.

Cuadro 13

Número y porcentaje de productores de cerdo del estado de Tabasco según su costumbre de sincronizar el parto de las hembras en sus granjas.

Región	Municipio	No	%	Si	%	Total
Centro	Centro	3		1		4
	Nacajuca	3		1		4
	Jalpa de Méndez	7		0		7
Chontalpa	Comalcalco	5		3		8
	Cárdenas	2		1		3
	Huimanguillo	2		3		5
Pantanos	Macuspana	7		0		7
	Jonuta	8		0		8
Sierra	Teapa	3		1		4
	Jalapa	2		0		2
	Tacotalpa	2		0		2
Ríos	Balancán	3		3		6
Total		47	79.7	13	20.3	60

Cuadro 14

Número de productores de cerdo del estado de Tabasco según el peso promedio de los lechones al nacimiento en sus granjas

Región	Municipio	400-800 g	801 a 1200 g	1201 a 1500 g	1501 g o más	Total
Centro	Centro	2	0	1	1	4
	Nacajuca	1	2	1	0	4
	Jalpa de Méndez	5	1	0	1	7
Chontalpa	Comalcalco	0	3	2	2	7
	Cárdenas	0	0	0	2	2
	Huimanguillo	0	0	3	2	5
Pantanos	Macuspana	0	4	3	0	7
	Jonuta	0	6	2	0	8
Sierra	Teapa	0	1	1	2	4
	Jalapa	0	2	0	0	2
	Tacotalpa	0	0	2	0	2
Ríos	Balancán	2	2	2	0	6
Total		10 (17.2 %)	21 (36.2 %)	17 (29.3 %)	10 (17.2 %)	58

En cuanto al peso de los lechones al destete, el 46.5 % reportó pesos promedios entre 4 a 7 kg, el 25.6 % mencionó pesos de entre 9 a 11 kg y solo

el 18.6 % indicó pesos mayores a 11 kg (Foto 5). El porcentaje restante no tiene este registro en sus granjas (Cuadro, 15).

Cuadro 15

Número de productores de cerdo del estado de Tabasco según el peso promedio de los lechones al destete en sus granjas

Región	Municipio	4 a 7 kg	7.1 a 9 kg	9.1 a 11 kg	Más de 11 kg	Total
Centro	Centro	2	1	1	0	4
	Nacajuca	2	0	1	1	4
	Jalpa de Méndez	2	1	3	1	7
Chontalpa	Comalcalco	4	0	1	0	5
	Cárdenas	0	1	0	0	1
	Huimanguillo	4	0	1	0	5
Pantanos	Macuspana	3	0	0	0	3
	Jonuta	0	0	0	0	0
Sierra	Teapa	2	0	2	0	4
	Jalapa	0	0	2	0	2
	Tacotalpa	0	0	0	2	2
Ríos	Balancán	1	1	0	4	6
Total		20 (46.5 %)	4 (9.3 %)	11 (25.6 %)	8 (18.6 %)	43

Nota: Los otros productores refieren que no llevan este registro en sus granjas



Foto 5
Lechones
destetados

De igual manera, se les preguntó respecto al tiempo de destete después del parto. El 24.6 % mencionó que destetan entre los 21 a 25 días, el 38.6 % destetan entre los 26 a 30 días y solo el 28 % de los entrevistados lo realiza después de los 30 días del nacimiento, variable que tiene un impacto directo en el periodo entre partos.

En el contexto de mejorar la eficiencia de la producción en sus granjas, se les preguntó si había un procedimiento de inducción al celo o estro de las hembras para la monta, a lo cual el 78.3 % mencionó que no inducen el celo y el 21.7 % reporta que si lo hacen (Cuadro, 16). Mencionaron que el costo de los productos utilizados es alto y muy poco los beneficios logrados.

Cuadro 16

Número y porcentaje de productores de cerdo del estado de Tabasco que inducen el celo o estro en las hembras para su monta

Región	Municipio	No	%	Si	%	Total
Centro	Centro	3		1		4
	Nacajuca	3		1		4
	Jalpa de Méndez	5		1		6
Chontalpa	Comalcalco	6		2		8
	Cárdenas	2		1		3
	Huimanguillo	3		2		5
Pantanos	Macuspana	7		0		7
	Jonuta	8		0		8
Sierra	Teapa	2		2		4
	Jalapa	1		1		2
	Tacotalpa	2		0		2
Ríos	Balancán	4		2		6
Total		47	78.3	13	21.7	60

Por otro lado, se les cuestionó sobre el tiempo de retorno al celo o estro de las hembras después del parto. El 31.7 % de los entrevistados mencionó que sucede entre 16 a 25 días después del parto, el 28.3 % afirma que después de 5 a 15 días y el 20 % de los productores mencionó que 35 o más días después del parto, lo cual que indica la baja eficiencia reproductiva en las granjas (Cuadro 17). Este indicador condiciona el número de partos por hembra por año y por lo tanto el número de lechones en la granja.

Cuadro 17

Número y porcentaje de productores de cerdo del estado de Tabasco según el tiempo de retorno al calor de las hembras después del parto

Región	Municipio	5 a 15 días	16 a 25 días	26 a 35 días	35 días o más	Total
Centro	Centro	3	0	1	0	4
	Nacajuca	1	0	1	2	4
	Jalpa de Méndez	1	0	2	4	7
Chontalpa	Comalcalco	0	1	2	3	6
	Cárdenas	0	1	2	1	4
	Huimanguillo	3	0	1	1	5
Pantanos	Macuspana	0	6	1	0	7
	Jonuta	0	8	0	0	8
Sierra	Teapa	3	0	0	1	4
	Jalapa	1	0	1	0	2
	Tacotalpa	1	1	0	0	2
Ríos	Balancán	3	2	1	0	6
Total		17 (28.3 %)	19 (31.7 %)	12 (20 %)	12 (20 %)	60

En este mismo sentido el 98.3 % de los porcicultores utiliza la monta directa (Foto 6) para preñar las hembras en calor. Solo dos productores describieron que emplean ocasionalmente la inseminación artificial (Foto 7) para esta actividad (Cuadro, 18).



Foto 6. Monta directa



Foto 7. Inseminación de hembras

Algunos entrevistados mencionaron que desconocen el método de la inseminación u otros para mejorar la preñez en las hembras y los que ya la utilizaron no obtuvieron resultados satisfactorios.

Cuadro 18

Número de productores de cerdo en el estado de Tabasco según el método que utilizan para la preñez de las hembras en sus granjas

Región	Municipio	Monta	Inseminación	Ambas	Total
Centro	Centro	4	0	0	4
	Nacajuca	4	0	0	4
	Jalpa de Méndez	7	0	0	7
Chontalpa	Comalcalco	9	0	0	9
	Cárdenas	2	1	0	3
	Huimanguillo	4	1	0	5
Pantanos	Macuspana	7	0	0	7
	Jonuta	8	0	0	8
Sierra	Teapa	4	0	0	4
	Jalapa	2	0	0	2
Ríos	Tacotalpa	2	0	0	2
	Balancán	6	0	0	6
Total		58 (98.3 %)	2 (1.7 %)	0	60

Cuadro 19

Número de productores de cerdo del estado de Tabasco según el número de montas a las hembras para preñarlas

Región	Municipio	1 monta	2 montas	3 montas	4 montas	Total
Centro	Centro	0	0	4	0	4
	Nacajuca	0	2	2	0	4
	Jalpa de Méndez	0	3	3	0	6
Chontalpa	Comalcalco	0	2	7	0	9
	Cárdenas	0	2	1	0	3
	Huimanguillo	0	2	3	0	5
Pantanos	Macuspana	1	1	5	0	7
	Jonuta	0	3	5	0	8
Sierra	Teapa	0	0	4	0	4
	Jalapa	0	1	0	1	2
Ríos	Tacotalpa	0	0	2	0	2
	Balancán	0	1	4	1	6
Total		1	17 (28.3 %)	40 (66.7 %)	2 (3.3 %)	60

Asimismo, el 28.3 % mencionó que en promedio se requieren dos montas para que la hembra quede preñada, el 66.7 % observa que se necesitan tres montas para lograr la preñez y los restantes aplican más de tres para lograr el objetivo. Lo que se considera otra variable de baja eficiencia reproductiva en las granjas porcícolas del estado (Cuadro 19).

Sin embargo el 73.3 % de los entrevistados manifiestan que no conocen ningún método de inseminación en cerdos y solo el 26.7 % alega que si conocen pero que no lo aplican en sus granjas por desconfianza, falta de información técnica y personal que realice la inseminación, (Cuadro 20).

Cuadro 20

Número y porcentaje de productores de cerdo en el estado de Tabasco que conocen un método de inseminación artificial

Región	Municipio	No	%	Si	%	Total
Centro	Centro	2		2		4
	Nacajuca	3		1		4
	Jalpa de Méndez	5		2		7
Chontalpa	Comalcalco	7		1		8
	Cárdenas	2		2		4
	Huimanguillo	2		3		5
Pantanos	Macuspana	7		0		7
	Jonuta	8		0		8
Sierra	Teapa	3		1		4
	Jalapa	2		0		2
	Tacotalpa	1		1		2
Ríos	Balancán	3		3		6
Total		44	73.3	16	26.7	60

Con el propósito de conocer la mejora de las razas utilizadas en las granjas, el 54.2 % de los entrevistados mencionó que ha tratado de mejorar su material genético en las explotaciones, y el 45.8 % que no lo ha intentado se han mantenido con los mismos animales todo el tiempo. De los porcicultores que han introducido nuevas razas o cruza de animales en sus granjas el 30.8 % ha utilizado animales York, el 27 % animales Duroc, el 15.4 % animales Pietrain y el 23 % ha introducido animales canadienses. Estas razas las adquieren en estados vecinos o los compran a productores tabasqueños. El 100 % de estos productores mencionó que ha obtenido buenos resultados

en número de lechones por parto, mayores ganancias de peso diario, menor tasa de muerte de lechones, etc. (Cuadro 21).

Cuadro 21

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según la raza y líneas de cerdos que han introducidos en sus granjas para mejoramiento

Región	Municipio	York	Pietrain	Comboro 27	Canadiense	Duroc	Total
Centro	Centro	0	1	1	1	0	3
	Nacajuca	1	1	0	0	0	2
	Jalpa de Méndez	2	0	0	1	0	3
Chontalpa	Comalcalco	2	1	0	1	0	2
	Cárdenas	0	0	1	0	1	1
Pantanos	Huimanguillo	2	0	0	0	3	3
	Macuspana	0	1	0	1	1	2
	Jonuta	0	0	1	1	2	3
Sierra	Teapa	0	1	0	0	0	1
	Jalapa	0	0	1	1	0	0
	Tacotalpa	0	0	0	0	0	0
Ríos	Balancán	1	1	0	2	2	6
Total		8 (30.8 %)	6 (18.2 %)	4 (12 %)	6 (18.2 %)	9 (27 %)	33

De igual manera se les preguntó sobre los porcentajes de reemplazo de animales por año. El 58 % de los entrevistados reportó una tasa menor al 10 %, el 24 % de ellos registró una tasa entre el 11 y el 20 % de reemplazo; y solo un 6 % de los productores tuvo una tasa mayor al 30 % anual, lo cual es una característica en las explotaciones del estado que refiere una baja eficiencia productiva. (Cuadro 22). Los productores prefieren vender sus lechones (hembras) y comprar en otras granjas las hembras de remplazo, porque aunque sean de la misma raza, refieren que traen mejoría a sus explotaciones.

Cuando se refieren al sacrificio o venta de las hembras viejas, mencionan que la tasa de eliminación de hembras anualmente es bajo. El 49.1 % de los entrevistados mencionó un porcentaje menor a 10 anualmente, el 35.8 % reportó una tasa menor al 20 % y solo el 5.7 % registró una tasa mayor al 30 % (Cuadro 23). Los porcicultores refieren que es muy difícil la adquisición de hembras de remplazo en el estado y es muy costoso el comprarlas en los estados vecinos.

Cuadro 22

Número de productores de cerdo del estado de Tabasco según los porcentajes de reemplazo que tienen en sus granjas anualmente

Región	Municipio	0 a 10 %	11 a 20 %	21 a 30 %	Más de 30 %	Total
Centro	Centro	3	0	0	1	4
	Nacajuca	2	1	1	0	4
	Jalpa de Méndez	6	0	0	1	7
Chontalpa	Comalcalco	3	0	0	0	3
	Cárdenas	2	0	0	0	2
	Huimanguillo	1	0	1	0	2
Pantanos	Macuspana	3	3	1	0	7
	Jonuta	0	5	2	0	7
Sierra	Teapa	4	0	0	0	4
	Jalapa	2	0	0	0	2
	Tacotalpa	0	1	0	1	2
Ríos	Balancán	3	2	1	0	6
Total		29 (58 %)	12 (24 %)	6 (12 %)	3 (6 %)	50

Cuadro 23

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según los porcentajes de eliminación de hembras en sus granjas anualmente

Región	Municipio	0 a 10 %	11 a 20 %	21 a 30 %	Más de 30 %	Total
Centro	Centro	1	2	0	1	4
	Nacajuca	2	2	0	0	4
	Jalpa de Méndez	2	3	1	1	7
Chontalpa	Comalcalco	4	2	0	0	6
	Cárdenas	1	0	0	0	1
	Huimanguillo	1	0	1	0	2
Pantanos	Macuspana	3	3	1	0	7
	Jonuta	0	5	2	1	8
Sierra	Teapa	4	0	0	0	4
	Jalapa	2	0	0	0	2
	Tacotalpa	1	1	0	0	2
Ríos	Balancán	5	1	0	0	6
Total		26 (49.1 %)	19 (35.8 %)	5 (9.4 %)	3 (5.7 %)	53

Los otros productores se dedican a la engorda y finalización de animales solamente.

2.1.2 Alimentación

Uno de los elementos claves en la producción animal es la alimentación. La productividad de una granja porcina depende del tipo de alimento que reciben los animales, por esta causa en este estudio se describe el tipo y calidad de los alimentos utilizados en la producción porcícola en el estado. De los entrevistados, el 30 % mencionó que utiliza el Preiniciador para la etapa de destete, el 23.3 % utiliza el Súper Apilac 1, el 20 % el Campi, el 21.7 % el Nupic y solo el 5 % utiliza el Apiaba (Cuadro 24).

Cuadro 24

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según el tipo de alimento que utilizan en la etapa del destete

Región	Municipio	Nupic	Súper Apilac 1	Campi	Pre iniciador	Api aba	Total
Centro	Centro	1	0	0	3	0	4
	Nacajuca	0	2	1	1	0	4
	Jalpa de Méndez	1	3	2	0	1	7
Chontalpa	Comalcalco	0	1	3	3	2	9
	Cárdenas	0	1	2	1	0	4
	Huimanguillo	2	0	0	3	0	5
Pantanos	Macuspana	4	2	0	1	0	7
	Jonuta	4	4	0	0	0	8
Sierra	Teapa	1	0	0	3	0	4
	Jalapa	1	0	0	1	0	2
Ríos	Tacotalpa	0	0	2	0	0	2
	Balancán	1	1	2	2	0	6
Total		13 (21.7 %)	14 (23.3 %)	12 (20 %)	18 (30 %)	3 (5 %)	60

Es importante exponer, que en Macuspana dos productores utilizan el alimento Galmez y Purina. En Balancán uno de los productores utiliza el alimento destete. (Foto 8 y 9).



Foto 8. Alimento comercial



Foto 9. Alimento comercial

Cuadro 25

Número de productores de cerdo en el estado de Tabasco según el tipo de alimento que utilizan en la etapa de crecimiento en sus granjas.

Región	Municipio	Carnerina 1	Galmex	Nupic	4C100	Súper apilab 2	Total
Centro	Centro	0	2	0	1	0	3
	Nacajuca	1	1	1	1	0	4
	Jalpa de Méndez	4	1	1	1	0	7
Chontalpa	Comalcalco	5	1	1	0	1	8
	Cárdenas	3	1	0	0	0	4
	Huimanguillo	3	1	0	0	1	5
Pantanos	Macuspana	6	1	0	0	0	7
	Jonuta	7	1	0	0	0	8
Sierra	Teapa	1	2	0	0	1	4
	Jalapa	0	1	1	0	0	2
	Tacotalpa	1	1	0	0	0	2
Ríos	Balancán	0	4	0	0	2	6
Total		31 (51.7%)	17 (28.3%)	4 (6.7%)	3 (5%)	5 (8.3%)	60

De igual manera para la etapa de crecimiento, el 51.7 % utiliza el Carnerina-1, el 28.3 % utiliza el Galmez, el 8.3 % el Súper apilab-2. También productores

de Comalcalco, Cárdenas, Macuspana y Jonuta utilizan ocasionalmente los alimentos: Purina y Hacienda así como Alpesur (Cuadro 25).

Cuadro. 26

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según el tipo de alimentos que utilizan en la etapa de desarrollo en sus granjas

Región	Municipio	Galmez	Hacienda	Campi desarrollo	Súper apilac 3	Purina	Total
Centro	Centro	3	0	0	0	1	4
	Nacajuca	1	0	1	0	2	4
	Jalpa de Méndez	0	0	2	0	5	7
Chontalpa	Comalcalco	1	2	4	2	0	9
	Cárdenas	0	0	3	0	0	3
	Huimanguillo	2	0	3	0	0	5
Pantanos	Macuspana	0	0	6	0	1	7
	Jonuta	0	0	7	0	1	7
Sierra	Teapa	0	0	4	0	0	4
	Jalapa	0	0	0	2	0	2
	Tacotalpa	1	0	1	0	0	2
Ríos	Balancán	2	0	0	3	1	6
Total		10 (16.7%)	2 (3.3%)	31 (51.7%)	7 (11.7%)	11 (18.3%)	60

Para la etapa de desarrollo, el 51.7 % utiliza el Campi desarrollo (Foto 10), el 18.3 % utiliza el Purina, 16.7 % utiliza el Galmez y solo el 11.7 % utiliza el alimento Super apilac 3 (Cuadro 26). Por lo general los productores alimentan a sus cerdos de acuerdo al costo del alimento independientemente de su marca y es aquí donde pierden el potencial del desarrollo de cada raza.

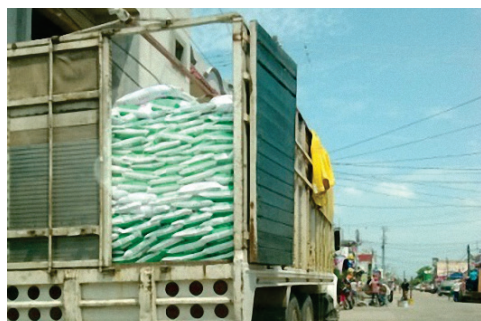


Foto 10. Alimento comercial Campi

Cuadro 27

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según el tipo de alimentos que utilizan en la etapa de finalización en sus granjas

Región	Municipio	Galmez	Carnerina 1, 2, 3	Campi desarrollo	Súper apilab 3	Purina	Total
Centro	Centro	2	0	1	0	0	3
	Nacajuca	1	1	2	0	0	4
	Jalpa de Méndez	1	4	2	0	0	7
Chontalpa	Comalcalco	3	2	0	3	1	9
	Cárdenas	2	0	0	0	0	2
	Huimanguillo	3	0	0	1	1	5
Pantanos	Macuspana	0	0	6	0	1	7
	Jonuta	0	0	8	0	0	8
	Teapa	0	0	3	0	0	3
Sierra	Jalapa	1	0	1	0	0	2
	Tacotalpa	1	0	0	0	0	1
Ríos	Balancán	0	2	2	0	2	6
Total		14 (24.6%)	9 (15.8%)	25 (43.8%)	4 (6.6%)	8 (13.4%)	60

Para la etapa de finalización, el 43.8 % de los productores, utiliza como alimento el Campi desarrollo, el 24.6 % el Galmez, el 13.4 % utiliza el Purina, y un productor del municipio de Cárdenas utiliza el Cerdifin como alimento finalizador. Solo el 16.7 % de los entrevistados utilizan el Paylean, el 83.3 % no lo utiliza por el costo y otros por desconocerlo (Cuadro 27).

Para las hembras en producción el 45 % de los productores utiliza el alimento Campi-re, el 26.7 % el Galmez y el 8.3 % utiliza alimentos Purina para estos animales (Cuadro 28), ya que, según sus comentarios, son alimentos integrales que sustentan las condiciones corporales del animal y permiten que la hembra esté preparada para el siguiente ciclo estral y posterior preñez.

Cuadro 28

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según el tipo de alimento que utilizan para sus vientres en sus granjas

Región	Municipio	Galmez	Campi-re	Carnerina 5	Api-aba	Purina	Total
Centro	Centro	2	2	0	0	0	4
	Nacajuca	0	1	3	0	0	4
	Jalpa de Méndez	1	1	3	2	0	7
Chontalpa	Comalcalco	5	2	0	0	1	8
	Cárdenas	0	3	0	0	1	4
	Huimanguillo	3	2	0	0	0	5
Pantanos	Macuspana	0	6	0	0	1	7
	Jonuta	0	7	0	0	1	8
Sierra	Teapa	1	0	0	2	1	4
	Jalapa	1	1	0	0	0	2
	Tacotalpa	2	0	0	0	0	2
Ríos	Balancán	2	2	1	1	0	6
Total		16 (26.7 %)	27 (45 %)	7 (11.7 %)	5 (8.3 %)	5 (8.3 %)	60

Cuadro 29

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según el tipo de alimento que utilizan para los sementales en sus granjas

Región	Municipio	Purina	Alpesur	Campi	Galmez	Api aba	Total
Centro	Centro	0	0	2	2	0	4
	Nacajuca	3	0	0	1	0	4
	Jalpa de Méndez	4	0	1	0	2	7
Chontalpa	Comalcalco	1	2	2	4	0	9
	Cárdenas	1	2	0	0	0	3
	Huimanguillo	0	0	2	3	0	5
Pantanos	Macuspana	1	0	6	0	0	7
	Jonuta	1	0	7	0	0	8
Sierra	Teapa	1	2	0	1	0	4
	Jalapa	0	1	0	0	0	2
	Tacotalpa	1	1	0	0	0	2
Ríos	Balancán	1	1	3	1	0	6
Total		14 (23.3%)	9 (15%)	23 (38.3%)	12 (20%)	2 (3.3%)	60

La alimentación de los sementales consiste de alimentos balanceados pues, de acuerdo al análisis de los datos, el 38.3 % de los productores utiliza el Campi, el 23.3 % utiliza el Purina, el 20 % utiliza Galmez y solo el 3.3 % utiliza el Api-aba, en sus correspondientes presentaciones. Otros productores utilizan como alimentos de engorda, el Crecipor reproductor y desarrollo. Un productor del municipio de Jalapa utiliza el suero de leche para sus sementales (Cuadro 29). Estos resultados permiten observar que no se aplican las buenas prácticas en la alimentación de estos animales que son uno de los pilares de una granja.

De igual forma, se encontró que el 100 % de los productores entrevistados compran el alimento utilizado en sus granjas, ya sea en la veterinaria más cercana o en la planta. Solo tres de ellos mencionó que compran y también fabrican el alimento en sus instalaciones (Cuadro 30). Los que lo fabrican, mencionaron que utilizan sorgo o maíz con concentrado; sorgo, soya, harina de carne y maíz; o sorgo, soya y salvado, los cuales consiguen en establecimientos del estado.

Cuadro 30

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco que compran o fabrican el alimento utilizado en sus granjas

Región	Municipio	No	%	Si	%	Total
Centro	Centro	4		0	0	4
	Nacajuca	4		0	0	4
	Jalpa de Méndez	7		0	0	7
Chontalpa	Comalcalco	9		0	0	9
	Cárdenas	3		0	0	3
	Huimanguillo	5		0	0	5
Pantanos	Macuspana	7		0	0	7
	Jonuta	8		0	0	8
Sierra	Teapa	2		2		4
	Jalapa	2		0	0	2
	Tacotalpa	1		1		2
Ríos	Balancán	6		0	0	6
Total		60	100	3	5.0	60

Nota: Tres productores compran y fabrican su alimento, dos de Teapa y uno de Tacotalpa. y lo compran en la veterinaria y/o en la planta.

Uno de los aspectos importantes en la producción de carne de cerdo, es la ganancia de peso por animal por día. De acuerdo a los resultados del análisis, se encontró que los entrevistados de las regiones de los Pantanos y Ríos no tienen este registro de sus animales. En el municipio del centro, los productores observan ganancias de hasta 900 g, los del municipio de Nacajuca exponen beneficios de peso de hasta 800 g y en Jalpa de Méndez registraron de hasta 500 g por día. En el municipio de Comalcalco se reportan entre 500 y 700 g diarios y un productor de Huimanguillo apunta ganancias de hasta 900 g por día. En el municipio de Teapa se anotaron mejoras de hasta 1 kg por día y otro productor de Tacotalpa informa un rendimiento de hasta 850 g por día. En relación a la ganancia de peso vivo diario en lechones al destete solo 22 de los entrevistados llevan registro en esta etapa, encontrándose que el 54.5 % alcanza 400 g por día, el 22.7 % logra un aumento de peso entre 100 y 200 g diarios y solo el 13.6 % registró de 300 a 400 g por día (Cuadro 31). Esta variedad de resultados es consecuencia de la alimentación y el manejo de los animales.

Cuadro 31

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco de acuerdo a la ganancia de peso vivo por día de los cerdos en destete

Región	Municipio	100 a 200 gramos	201 a 300 gramos	301 a 400 gramos	Más de 400 gramos	Total
Centro	Centro	0	0	0	4	4
	Nacajuca	0	1	1	2	4
	Jalpa de Méndez	3	1	1	2	7
Chontalpa	Comalcalco	1	0	0	0	1
	Cárdenas	1	0	0	0	1
	Huimanguillo	0	0	1	0	1
Pantanos	Macuspana	0	0	0	0	0
	Jonuta	0	0	0	0	0
Sierra	Teapa	0	0	0	1	1
	Jalapa	0	0	0	0	0
	Tacotalpa	0	0	0	1	1
Ríos	Balancán	0	0	0	2	2
Total		5	2 (9.2 %)	3 (13.6 %)	12 (54.5 %)	22

Nota: Son los productores que reportan este registro en sus granjas.

Sobre la ganancia de peso vivo por día de animales en crecimiento, solo 11 del total de los entrevistados tienen este registro, de los cuales el 54.5 % señala mejoras de 400 a 600 g/día, el 27.3 % de 600 a 800 g/día y solo el 9 % de los entrevistados expone ganancias diarias mayores a 800 g (Cuadro 32).

Cuadro 32

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco de acuerdo a la ganancia de peso vivo por día de los cerdos en crecimiento

Región	Municipio	200 a 400 gramos	401 a 600 gramos	601 a 800 gramos	Más de 800 gramos	Total
Centro	Centro	0	2	0	0	2
	Nacajuca	0	2	0	0	2
	Jalpa de Méndez	1	0	0	0	1
	Comalcalco	0	1	0	0	1
Chontalpa	Cárdenas	0	0	1	0	1
	Huimanguillo	0	1	0	0	1
Pantanos	Macuspana	0	0	0	0	0
	Jonuta	0	0	0	0	0
Sierra	Teapa	0	0	1	0	1
	Jalapa	0	0	0	0	0
	Tacotalpa	0	0	0	0	0
Ríos	Balancán	0	0	1	1	2
Total		1	6 (54.5 %)	3 (27.3 %)	1 (9.1 %)	11

Nota: Son los productores que toman este registro en sus granjas.

En cuanto a los animales en desarrollo, el 36.4 % de productores describe ganancias de peso de 600 a 800 g/día, el 27.3 % ganancias de 400 a 600 g/día y el 18.2 % aumento de 800 g/día. (Cuadro 33).

En relación a la observación de algún problema debido a la alimentación de sus animales, el 81.4 % expone que no se han presentado y el 18.6 % afirman haber observado diarrea, tos, abortos, baja ganancia de peso y las continuas alzas de los alimentos (Cuadro 34). De igual manera el 39 % de los entrevistados apunta que ha utilizado el alimento Preiniciador (Foto 11 y 12) en sus granjas en animales hasta los 30 kg de peso, el 61 % de los productores refiere que no lo ha utilizado.

Cuadro 33

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco de acuerdo a la ganancia de peso vivo por día de los cerdos en desarrollo

Región	Municipio	200 a 400 gramos	401 a 600 gramos	601 a 800 gramos	Más de 800 gramos	Total
Centro	Centro	0	0	1	0	1
	Nacajuca	0	2	0	0	2
	Jalpa de Méndez	1	0	0	0	1
Chontalpa	Comalcalco	0	1	0	0	1
	Cárdenas	0	0	1	0	1
	Huimanguillo	0	0	1	0	1
Pantanos	Macuspana	0	0	0	0	0
	Jonuta	0	0	0	0	0
Sierra	Teapa	0	0	0	1	1
	Jalapa	0	0	0	0	0
	Tacotalpa	0	0	0	0	0
Ríos	Balancán	1	0	1	1	3
Total		2	3 (27.3 %)	4 (36.4 %)	2 (18.2 %)	11

Nota: Son los productores que toman este registro en sus granjas los restantes nunca han registrado este indicador.



Foto 11. Preiniciador



Foto 12. Preiniciador

Cuadro 34

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco que han observado algún problema con la alimentación de sus animales en sus granjas

Región	Municipio	No	%	Si	%	Total
Centro	Centro	3		1		4
	Nacajuca	3		1		4
	Jalpa de Méndez	7		0		7
Chontalpa	Comalcalco	5		2		7
	Cárdenas	2		2		4
	Huimanguillo	3		2		5
Pantanos	Macuspana	4		1		5
	Jonuta	6		1		7
Sierra	Teapa	4		0		4
	Jalapa	1		1		2
Ríos	Tacotalpa	2		0		2
	Balancán	3		3		6
Total		48	81.4	13	18.6	60

Los problemas más comunes son: el precio del alimento, diarreas, tos, abortos, baja ganancia de peso, etc.

2.1.3 Comercialización

De los productores que engordan animales en sus granjas (Foto 13a y 13b) el 77.8 % reporta que los finaliza desde los 75 hasta los 100 kg, el 22.2 % los finaliza de los 100 a 120 kg para su comercialización (Cuadro 35).



Foto 13a. Cerdos de engorda



Foto 13b. Cerdos de engorda

Cuadro 35

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según el peso vivo a que finalizan sus animales de engorda en sus granjas

Región	Municipio	75 a 100 kg	101-125 kg	126-150 kg	Total
Centro	Centro	2	2	0	4
	Nacajuca	2	2	0	4
	Jalpa de Méndez	3	4	0	7
Chontalpa	Comalcalco	8	1	0	9
	Cárdenas	3	0	0	3
	Huimanguillo	4	1	0	5
Pantanos	Macuspana	3	0	0	3
	Jonuta	5	0	0	5
Sierra	Teapa	4	0	0	4
	Jalapa	1	1	0	2
Ríos	Tacotalpa	2	0	0	2
	Balancán	5	1	0	6
Total		42 (77.8%)	12 (22.2%)	0	54

Nota: Son los productores que reportan que engordan más de un animal en sus granjas.

El 47.5 % expone que los comercializa con los tablajeros del municipio y/o la región, el 45.8 % los vende a los pobladores cercanos y el 8.7 % los comercializa con los coyoteros del estado (Cuadro 36). Por lo general los compradores visitan sus instalaciones y compran los animales según su peso vivo a precios del mercado. Lo cual nos indica una fuerte demanda de cerdos finalizados, por lo que en la actualidad se han instalado en las regiones de la Chontalpa y Centro distribuidores de cerdos vivos de otros estados del país, los cuales traen mejor precio y con facilidades para los carniceros.

El precio de los animales en pie varía durante el año desde los \$25.00 hasta los \$30.00. El 45 % de los productores vende sus animales a \$28.00 el kilo en pie en sus granjas, el 35 % refiere que los despacha a razón de \$27.00/kg en pie y solo el 3.3 % refiere que los expende por \$20.0/kg en pie (Cuadro 37). El precio del cerdo en pie está supeditado al precio nacional y a los costos de la alimentación.

Cuadro 36

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según el tipo de comprador de sus animales engordados

Región	Municipio	Pobladores	Tablajeros	Coyoteros	Total
Centro	Centro	2	1	1	4
	Nacajuca	4	0	0	4
	Jalpa de Méndez	4	2	1	7
Chontalpa	Comalcalco	3	3	2	8
	Cárdenas	2	1	0	3
	Huimanguillo	2	3	0	5
Pantanos	Macuspana	3	4	0	7
	Jonuta	3	5	0	8
Sierra	Teapa	0	3	1	4
	Jalapa	1	1	0	2
	Tacotalpa	2	0	0	2
Ríos	Balancán	1	5	0	6
Total		27 (45.8%)	28 (47.5%)	5 (8.7%)	60

Cuadro 37

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según el precio por kilogramo al que comercializa sus animales

Región	Municipio	\$ 20.00 a 24.00	\$ 25.00	\$ 27.00	\$ 28.00	Total
Centro	Centro	1	1	1	1	4
	Nacajuca	0	0	3	1	4
	Jalpa de Méndez	0	1	2	4	7
Chontalpa	Comalcalco	0	3	3	2	8
	Cárdenas	0	1	1	1	3
	Huimanguillo	0	1	2	2	5
Pantanos	Macuspana	0	0	3	4	7
	Jonuta	0	0	4	4	8
Sierra	Teapa	0	0	0	4	4
	Jalapa	0	0	0	2	2
	Tacotalpa	0	0	0	2	2
Ríos	Balancán	1	2	2	1	6
Total		2 (3.3 %)	9 (15.0 %)	21 (35.0 %)	28 (46.7 %)	60

De igual forma, el 83.3 % de los entrevistados acostumbra vender lechones en sus granjas, el 16.7 % no los distribuye en esa etapa de crecimiento. Los productores que comercializan lechones lo hacen a los pobladores de la región y a algunos compradores del estado de Chiapas (Cuadro 38). Esta decisión la toman por los altos costos de la alimentación, la infraestructura y el manejo de los mismos.

Cuadro 38

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco que acostumbra vender sus lechones

Región	Municipio	No	%	Si	%	Total
Centro	Centro	1		3		4
	Nacajuca	0		4		4
	Jalpa de Méndez	1		6		7
Chontalpa	Comalcalco	2		7		9
	Cárdenas	1		2		3
	Huimanguillo	0		5		5
Pantanos	Macuspana	0		7		7
	Jonuta	1		7		8
Sierra	Teapa	1		3		4
	Jalapa	2		0		2
	Tacotalpa	0		2		2
Ríos	Balancán	1		5		6
Total		10	16.7	50	83.3	60

Los productores de la región Centro y Chontalpa, alegan que los venden a los pobladores de la región. El 44 % los comercializa a los pobladores cercanos a sus granjas y el 56 % a productores de la región. El 100 % de los productores de la región de los pantanos refiere que los comercializa con los pobladores del municipio y áreas vecinas. Los productores de la zona de la Chontalpa apuntan que los despachan a los pobladores del municipio y de los pobladores vecinos del estado de Chiapas.

De los productores entrevistados solo 38 de ellos acostumbra finalizar cerdos en sus granjas. De ellos, el 50 % finaliza hasta 10 animales mensualmente, el 34.2 % hasta 20 animales al mes y el 10.5 % logra hasta 40 animales (Cuadro 39).

Cuadro 39

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según el número de cerdos finalizados que vende mensual

Región	Municipio	1 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	Más de 40	Total
Centro	Centro	0	2	1	0	2	5
	Nacajuca	0	0	0	0	0	0
	Jalpa de Méndez	0	1	0	0	0	1
Chontalpa	Comalcalco	5	2	0	0	2	9
	Cárdenas	3	0	0	0	0	3
	Huimanguillo	4	0	1	0	0	5
Pantanos	Macuspana	3	0	0	0	0	3
	Jonuta	3	0	0	0	0	3
Sierra	Teapa	0	1	0	0	0	1
	Jalapa	0	2	0	0	0	2
	Tacotalpa	0	0	0	0	0	0
Ríos	Balancán	1	5	0	0	0	6
Total		19 (50 %)	13 (34.2 %)	2 (5.3 %)	0	4 (10.5 %)	38

De igual forma, dos productores de la región Centro finalizan entre 40 y 100 animales anualmente. Un productor del municipio de Huimanguillo declara hasta 40 cerdos al año y un productor de Comalcalco comercializa hasta 80 por año. Es importante mencionar que de la región de los Pantanos, en el municipio de Jonuta, un productor registra hasta 40 animales finalizados al año y uno de Macuspana manifiesta que vende hasta 30 porcinos por año y un productor del municipio de Teapa expone la comercialización de hasta 80 animales por año en su granja.

En lo correspondiente a la venta de lechones el 33.3 % de los entrevistados reportaron que comercializan más de 40 lechones mensualmente, el 28.6 % vende entre 20 y 30 animales al mes y 16.7 % registró menos de 10 lechones por mes. Sin embargo un productor del municipio de Comalcalco expuso ventas de hasta mil lechones por año y uno de Huimanguillo hasta 900 lechones anualmente (Cuadro 40). Tres porcicultores del municipio de Macuspana aluden ventas de entre 50 y 120 lechones al año y tres del municipio de Jonuta registran 60 a 120 lechones vendidos en el mismo periodo. Los entrevistados del municipio de Tacotalpa apuntan ventas de entre 600 y 1,000 animales anualmente y los del municipio de

Balancán entre 50 y 100 lechones por año. Esto nos proporciona una visión del grado de productividad de estas granjas y su impacto en la economía del municipio correspondiente.

Cuadro 40

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según el número de lechones que vende mensual

Región	Municipio	1 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	Más de 40	Total
Centro	Centro	0	0	1	0	2	3
	Nacajuca	0	0	2	0	2	4
	Jalpa de Méndez	0	0	1	0	5	6
Chontalpa	Comalcalco	2	1	2	4	0	9
	Cárdenas	2	0	1	0	0	3
	Huimanguillo	0	0	0	2	3	5
Pantanos	Macuspana	0	1	2	0	0	3
	Jonuta	3	0	0	0	0	3
Sierra	Teapa	0	1	1	0	0	2
	Jalapa	0	0	0	0	0	0
	Tacotalpa	0	0	0	0	1	1
Ríos	Balancán	0	0	2	0	1	3
Total		7 (16.7%)	3 (7%)	12 (28.6%)	6 (14.3%)	14 (33.3%)	42

En relación a los criterios para el desecho de las hembras en una granja, el 43.3 % apunta a la deficiencia reproductiva, el 25 % a la calidad de sus lechones al parto y el 16.7 % a la edad. Algunos productores explican que desechan las hembras mayores de cuatro años, con tetas ciegas y con daños en las patas (Cuadro 41). Esto es un índice importante porque hay granjas que mantienen activas hembras mayores a cinco años, lo cual reduce su potencial de producción de lechones vivos.

Aunado a lo anterior se les preguntó si tenían negocios de carnicerías en la localidad y el 86.7 % contestó negativamente, solo el 13.3 % mencionó tener una carnicería en el municipio (Cuadro 42).

Cuadro 41

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según el criterio que utilizan para desechar las hembras en sus granjas

Región	Municipio	Edad	Deficiencia reproductiva	Enfermedad	Calidad de los lechones	Total
Centro	Centro	0	3	1	0	4
	Nacajuca	1	3	0	0	4
	Jalpa de Méndez	1	3	3	0	7
Chontalpa	Comalcalco	2	4	1	1	8
	Cárdenas	0	2	1	0	3
	Huimanguillo	0	3	1	1	5
Pantanos	Macuspana	3	2	0	2	7
	Jonuta	2	1	0	5	8
Sierra	Teapa	0	2	0	2	4
	Jalapa	0	1	0	1	2
	Tacotalpa	0	1	1	0	2
Ríos	Balancán	1	1	1	3	6
Total		10 (16.7%)	26 (43.3%)	9 (15%)	15 (25%)	60

De los que tienen este tipo de negocio, opinaron sobre el número de animales que comercializan semanalmente, encontrándose que un productor afirma que comercializa dos animales por semana, un porcicultor del municipio del centro vende cinco animales, un productor del municipio de Comalcalco despacha entre 10 y 15 animales por semana, solo un entrevistado del municipio de Huimanguillo señala que comercializa 12 animales semanalmente (Foto 14). Estos comerciantes declararon que los animales son de sus granjas y/o los compran a productores cercanos. Solo dos, del municipio de Comalcalco, elaboran productos con la carne de cerdo como son longaniza, barbacoa, carnitas y butifarras. Todos ellos los comercializan en el mercado público del municipio o en sus propias carnicerías.

Cuadro 42

Número y porcentaje de productores de cerdos en el estado de Tabasco que tienen una carnicería de cerdo en el municipio

Región	Municipio	No	%	Si	%	Total
Centro	Centro	4		0		4
	Nacajuca	3		1		4
	Jalpa de Méndez	2		5		7
Chontalpa	Comalcalco	7		2		9
	Cárdenas	3		0		3
	Huimanguillo	4		1		5
Pantanos	Macuspana	7		0		7
	Jonuta	8		0		8
Sierra	Teapa	4		0		4
	Jalapa	2		0		2
Ríos	Tacotalpa	2		0		2
	Balancán	6		0		6
Total		52	86.7	8	13.3	60



Foto 14. Expendio de carne

2.1.4 Sanidad

La sanidad es un aspecto en la producción animal de gran importancia ya que los productos se comercializan por lo general al consumidor directo,

por lo que se exige que se apliquen las normas sanitarias que permitan asegurar la inocuidad de los alimentos producidos sin perjudicar a la población consumidora.

El estado de Tabasco está libre de fiebre porcina clásica desde enero del 2009 (DOF 30/01/2009), fiebre aftosa, y en fase de erradicación la enfermedad de Aujeszky. También existen enfermedades poco frecuentes en la zona como son ojo azul, síndrome reproductivo respiratorio porcino (PRRS), brucelosis, leptospirosis, parvovirus, erisipela, rinitis atrófica, gastroenteritis transmisible, disentería porcina, salmonelosis, colibacilosis, neumonía, estreptococosis, micoplasmosis, balantidiasis, cisticercosis, triquinelosis entre otras.

Al preguntarles sobre quién atiende los problemas sanitarios que surgen en sus granjas, el 50 % de los entrevistados refieren que el mismo propietario, el 41 % que un profesionista del área, que puede ser un técnico pecuario, un médico veterinario zootecnista, un ingeniero agrónomo zootecnista, etc., y un 9 % de los productores explican que el encargado de la granja (Cuadro 43).

Cuadro 43

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según el personal que atiende la granja de cerdos

Región	Municipio	Profesionista	Propietario	Encargado	Total
Centro	Centro	2	1	1	4
	Nacajuca	4	0	0	4
	Jalpa de Méndez	5	1	1	7
Chontalpa	Comalcalco	6	3	0	9
	Cárdenas	1	2	0	3
	Huimanguillo	3	2	0	5
Pantanos	Macuspana	0	7	0	7
	Jonuta	0	8	0	8
Sierra	Teapa	0	3	1	4
	Jalapa	1	1	0	2
	Tacotalpa	2	0	0	2
Ríos	Balancán	1	3	2	6
Total		25 (41 %)	30 (50 %)	5 (9 %)	60

En relación a las enfermedades más comunes en sus granjas el 67.8 % de los entrevistados refiere que son las diarreas, el 15.8 % apuntan a las neumonías y el 8 % declara que la viruela. Un productor del municipio de Cárdenas y otro de Tacotalpa observaron sarna en sus granjas, dos de Comalcalco refieren a la tos y uno de Nacajuca indicó el cólera como una enfermedad que se presenta en su granja (Cuadro 44).

Cuadro 44

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según el tipo de enfermedad más común en sus granjas

Región	Municipio	Diarrea	Colibacilosis	Neumonía	Viruela	Total
Centro	Centro	2	0	0	0	2
	Nacajuca	2	0	1	1	4
	Jalpa de Méndez	4	1	1	1	7
Chontalpa	Comalcalco	3	1	3	2	9
	Cárdenas	2	0	1	0	3
	Huimanguillo	3	1	1	0	5
Pantanos	Macuspana	8	0	0	0	8
	Jonuta	7	0	0	0	7
Sierra	Teapa	4	0	0	0	4
	Jalapa	0	1	1	0	2
	Tacotalpa	1	0	0	1	2
Ríos	Balancán	4	1	1	0	6
Total		40 (67.8%)	5 (8.5%)	9 (15.2%)	5 (8.5%)	59

Por otro lado el 66.6 % de los entrevistados registra que no tiene un programa sanitario preventivo de enfermedades en sus granjas y el 33.4 % plantean que tienen establecido un programa en sus explotaciones de acuerdo a su conocimiento o a la asesoría de un profesional del área de la medicina veterinaria. (Cuadro 45). Esto se relaciona a la aplicación de medicamentos a los animales desde que nacen hasta que salen de la granja. Es importante resaltar que un alto porcentaje de porcicultores conocen la dinámica de la aparición de las enfermedades más comunes en la crianza de cerdos, las cuales tratan de prevenir para minimizar las pérdidas en las explotaciones.

Cuadro 45

Número y porcentaje de productores de cerdos en el estado de Tabasco que tienen un programa sanitario preventivo, eficiente y suficiente en sus granjas

Región	Municipio	No	%	Si	%	Total
Centro	Centro	1		3		4
	Nacajuca	4		0		4
	Jalpa de Méndez	4		3		7
Chontalpa	Comalcalco	6		3		9
	Cárdenas	1		2		3
Pantanos	Huimanguillo	2		3		5
	Macuspana	6		0		6
Sierra	Jonuta	7		0		7
	Teapa	2		1		3
Ríos	Jalapa	0		2		2
	Tacotalpa	0		2		2
Ríos	Balancán	3		3		6
Total		40	66.6	20	33.4	60

En relación a la prevención de las enfermedades en cerdos, el 30 % de los entrevistados manifiesta que no lo hace, el 31.7 % de los productores previene en contra de la parasitosis, el 21.7 % las diarreas, el 11.7 % contra fiebre porcina clásica, (Foto 15 y 16) y solo el 6.7 % de enfermedades virales (Cuadro 46).



Foto 15. Vacuna Triple Porcina



Foto 16. Antibióticos

Cuadro 46

Número y porcentaje de productores de cerdos en el estado de Tabasco según las enfermedades que previene en sus granjas

Región	Municipio	Ninguna	Diarrea	Parasitosis	Fiebre porcina clásica	Virales	Total
Centro	Centro	0	3	1	0	0	4
	Nacajuca	1	1	1	1	0	4
	Jalpa de Méndez	1	1	4	0	1	7
Chontalpa	Comalcalco	4	3	1	0	1	9
	Cárdenas	3	0	0	0	0	3
	Huimanguillo	3	1	1	0	0	5
Pantanos	Macuspana	1	0	3	3	0	7
	Jonuta	0	2	5	1	0	8
	Teapa	2	0	0	1	1	4
Sierra	Jalapa	1	0	1	0	0	2
	Tacotalpa	2	0	0	0	0	2
Ríos	Balancán	0	2	2	1	1	6
Total		18 (30%)	13 (21.7%)	19 (31.7%)	7 (11.7%)	4 (6.7%)	60

De igual forma el 45 % de los productores declaran que no se presentan problemas postpartos en las hembras de sus granjas. Mientras que el 23.3 % de ellos lidió con el parto distócico (Foto 17), el 13.3 % registra la retención placentaria y el 16.7 % refiere el Síndrome la Metritis Mastitis Agalactia (MMA) y Piometra (Foto 18) como los problemas postparto en sus granjas (Cuadro 47). Dos productores de los municipios de Nacajuca y otro de Jalpa de Méndez describen problemas de la flora intestinal en sus animales.

De los que tienen este tipo de problemas, explican que ellos mismos los atienden con la asesoría de un profesional veterinario o el responsable de la granja se encarga de buscar la solución.



Foto 17. Parto distócico
(Guanteo de cerdas durante el parto)



Foto 18. Piometra en cerdas

Cuadro 47

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según los problemas postparto de las hembras en sus granjas

Región	Municipio	Ninguno	MMA y Piometra	Retención placentaria	Parto distócico	Total
Centro	Centro	3	1	0	0	4
	Nacajuca	2	0	1	0	1
	Jalpa de Méndez	3	1	1	0	5
Chontalpa	Comalcalco	7	0	1	1	9
	Cárdenas	3	0	0	0	3
	Huimanguillo	2	2	1	0	5
Pantanos	Macuspana	1	0	0	6	7
	Jonuta	2	0	1	5	8
Sierra	Teapa	0	2	0	2	4
	Jalapa	0	2	0	0	2
Ríos	Tacotalpa	0	1	1	0	2
	Balancán	4	1	1	0	6
Total		27 (45%)	10 (16.7%)	8 (13.3%)	14 (23.3%)	60

2.1.5 Instalaciones

La infraestructura física con que cuentan las granjas en el estado es un referente de la eficiencia con que se trabaja y la productividad correspondiente. En este sentido se les preguntó a los entrevistados sobre el número de corrales que componen sus instalaciones. El 60 % de los reporta entre 4 y 10 corrales, el 16.7 % entre 11 y 15 corrales, y el 20 % entre 21 y 26. (Cuadro 48).

Cuadro 48

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según el número de corrales que tienen en sus granjas

Región	Municipio	4 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 26	Total
Centro	Centro	3	1	0	0	4
	Nacajuca	2	1	1	0	4
	Jalpa de Méndez	2	2	1	2	7
Chontalpa	Comalcalco	6	1	0	1	8
	Cárdenas	2	0	0	1	3
	Huimanguillo	4	0	0	1	5
Pantanos	Macuspana	7	0	0	0	7
	Jonuta	5	3	0	0	8
Sierra	Teapa	2	0	0	2	4
	Jalapa	0	0	0	2	2
Ríos	Tacotalpa	0	0	0	2	2
	Balancán	3	2	1	0	6
Total		36 (60 %)	10 (16.7 %)	3 (5%)	12 (20%)	60

Con esta infraestructura se están produciendo cerdos en el estado. El 100 % de los productores manifiesta que tienen piso de concreto en toda la granja de acuerdo a las especificaciones para la producción de cerdos, el 73.3 % expone que en cada corral mantiene entre 1 a 5 animales, el 16.7 % refiere entre 6 a 10 animales (Foto 19) y solo el 5 % cuenta con más de 15 animales por corral (Cuadro 49).



Foto 19. Corrales, número de animales y tipos de pisos

Cuadro 49

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según el número de animales por corral en sus granjas

Región	Municipio	1 a 5	5 a 10	11 a 15	Más de 15	Total
Centro	Centro	2	0	1	1	4
	Nacajuca	4	0	0	0	4
	Jalpa de Méndez	5	1	1	0	7
Chontalpa	Comalcalco	5	3	0	0	8
	Cárdenas	3	0	0	0	3
	Huimanguillo	3	2	0	0	5
Pantanos	Macuspana	7	0	0	0	7
	Jonuta	8	0	0	0	8
Sierra	Teapa	0	1	2	1	4
	Jalapa	1	1	0	0	2
Ríos	Tacotalpa	1	1	0	0	2
	Balancán	4	1	0	1	6
Total		44 (73.3%)	10 (16.7%)	4 (6.7%)	3 (5%)	60

En relación al tipo de comedero que tienen en sus instalaciones el 53.5 % de los productores contestó que son de concreto (Foto 20), el 25 % describe que son lineales de material rústico, el 15 % son canoas y solo el 3.3 % los comederos son de llanta de hule (Cuadro 50).

Cuadro 50

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según el tipo de comederos que tienen en sus granjas

Región	Municipio	Canoas	Concreto	Lineales- material rústico	Semi- automático	Llantas	Total
Centro	Centro	1	2	1	0	0	4
	Nacajuca	1	3	0	0	0	4
	Jalpa de Méndez	0	6	1	0	0	7
Chontalpa	Comalcalco	2	4	2	1	0	9
	Cárdenas	2	1	0	0	0	3
	Huimanguillo	1	4	0	0	0	5
Pantanos	Macuspana	0	3	3	0	1	7
	Jonuta	0	1	7	0	0	8
	Teapa	1	1	0	2	0	4
Sierra	Jalapa	0	1	1	0	0	2
	Tacotalpa	0	2	0	0	0	2
Ríos	Balancán	1	4	0	0	1	6
Total		9 (15%)	32 (53.3%)	15 (25%)	3 (5%)	2 (3.3%)	60

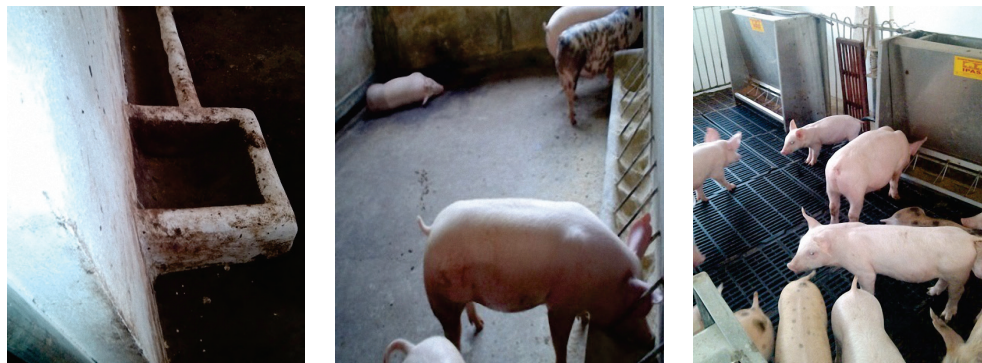


Foto. 20. Diferentes tipos de comederos

En relación a los tipos de bebederos el 53.3 % de las granjas tienen bebederos de chupones, en el 28.3 % de las granjas son de concreto (Foto 21 y 22) y el 16.7 % tienen de material rústico lineales. (Cuadro 51). Es importante señalar que el agua ofrecida proviene de pozos profundos sin ningún tratamiento



Foto 21. Bebederos de chupón doble salida químico que la potabilice y evite la transmisión de enfermedades.

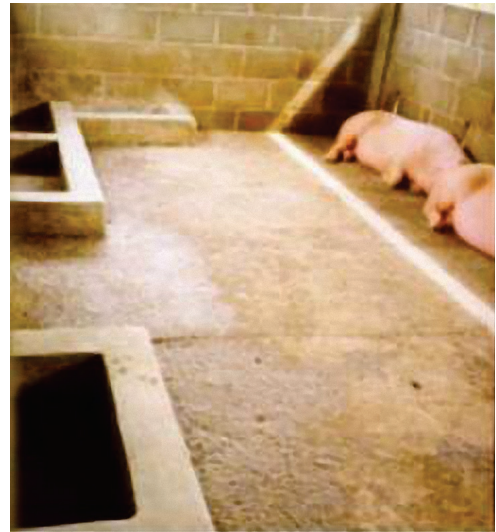


Foto 22. Bebederos de concreto.

Cuadro 51

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según los tipos de bebederos que tienen en sus granjas

Región	Municipio	Chupones	Concreto	Llantas	Lineales-material rustico	Total
Centro	Centro	2	0	1	1	4
	Nacajuca	2	1	0	1	4
	Jalpa de Méndez	2	4	0	1	7
Chontalpa	Comalcalco	6	3	0	0	9
	Cárdenas	2	0	0	1	3
	Huimanguillo	4	1	0	0	5
Pantanos	Macuspana	1	5	0	1	7
	Jonuta	3	0	0	5	8
Sierra	Teapa	4	0	0	0	4
	Jalapa	2	0	0	0	2
	Tacotalpa	1	1	0	0	2
Ríos	Balancán	3	2	1	0	6
Total		32 (53.3%)	17 (28.3%)	2 (3.3%)	10 (16.7%)	60

El 64 % de los porcicultores de la región del Centro tienen dos bebederos por corral y el resto tienen hasta cuatro. En la región Chontalpa el 50 % de los productores manifiestan que tienen un solo bebedero por corral y el otro 50 % tienen más de dos. En la región de los Pantanos el 87 % de las granjas tienen uno solo por corral y el 13 % reporta más de dos. En la región Sierra se registra que el 50 % de las granjas tiene un solo bebedero por corral y el 50 % tiene más de dos. Y en la región de los Ríos se observa que el 50 % de las granjas tienen un bebedero por corral y el 50 % tienen más de dos. No se toma en cuenta el número de animales por corral, lo cual es importante para que cada animal tenga la misma oportunidad de beber suficiente agua y satisfacer sus necesidades para un buen desarrollo.

Por otro lado se les preguntó si tienen separadas las hembras y sementales de los lechones, encontrándose que el 96.7 % de los productores sí los mantiene en corrales diferentes y solo el 3.3 % los declara juntos (Cuadro 52). Por lo general esto sucede en granjas pequeñas donde se mantienen menos de diez hembras productivas.

Cuadro 52

Número y porcentaje de productores de cerdos en el estado de Tabasco que tienen separadas las hembras de los sementales y de los lechones

Región	Municipio	No	%	Si	%	Total
Centro	Centro	0		4		4
	Nacajuca	0		4		4
	Jalpa de Méndez	0		7		7
Chontalpa	Comalcalco	1		8		9
	Cárdenas	1		2		3
	Huimanguillo	0		5		5
Pantanos	Macuspana	0		7		7
	Jonuta	0		8		8
Sierra	Teapa	0		4		4
	Jalapa	0		2		2
	Tacotalpa	0		2		2
Ríos	Balancán	0		6		6
Total		2	3.3	58	96.7	60

En este mismo sentido, el 54.1 % de los entrevistados reportó que tienen corrales especiales para la monta de las hembras, el 45.9 % no tiene este tipo de instalaciones por no requerirlas o por desconocimiento. Asimismo el 47.5 % de los productores menciona que tiene sala de partos en sus granjas y el 52.5 % no la posee (Cuadro 53), ya sea por el tamaño de la granja o por limitaciones económicas.

Cuadro 53

Número y porcentaje de productores de cerdos en el estado de Tabasco que tienen corrales especiales para la monta en sus granjas

Región	Municipio	No	%	Si	%	Total
Centro	Centro	0		4		4
	Nacajuca	1		3		4
	Jalpa de Méndez	2		5		7
Chontalpa	Comalcalco	5		4		9
	Cárdenas	2		1		3
	Huimanguillo	2		3		5
Pantanos	Macuspana	5		2		7
	Jonuta	5		3		8
Sierra	Teapa	1		3		4
	Jalapa	2		0		2
Ríos	Tacotalpa	1		1		2
	Balancán	2		4		6
Total		28	45.9	32	54.1	60

De la misma forma, el 76.7 % expone que no tiene equipo o maquinaria para la elaboración de alimentos y el 23.3 % manifiesta que sí lo posee y consiste de revoladora, mezcladora, transportadora y molino (Cuadro 54). Un productor de la región de los Ríos afirma que tiene en su granja mezcladora de alimentos pero la usa muy poco. Sin embargo es baja la producción de alimentos en las granjas por la mano de obra utilizada y la adquisición de los ingredientes de las mezclas, que por lo general, no se ofertan en el mercado local de forma suficiente y oportuna.

Cuadro 54

Número y porcentaje de productores de cerdos en el estado de Tabasco que tienen equipo para elaborar alimento en sus granjas

Región	Municipio	No	%	Si	%	Total
Centro	Centro	2		2		4
	Nacajuca	4		0		4
	Jalpa de Méndez	4		3		7
Chontalpa	Comalcalco	9		0		9
	Cárdenas	3		0		3
	Huimanguillo	5		0		5
Pantanos	Macuspana	7		0		7
	Jonuta	8		0		8
Sierra	Teapa	0		4		4
	Jalapa	1		1		2
	Tacotalpa	0		2		2
Ríos	Balancán	4		2		6
Total		46	76.7	14	23.3	60

2.1.6 Apoyos recibidos

En este apartado es importante conocer y describir el tipo de apoyo gubernamental o no gubernamental que los productores de cerdo han recibido a través de los diversos programas federales, estatales y municipales ya que se reportan grandes inversiones en este rubro de la producción (Primer informe de gobierno, 2013). El 24.6 % de los productores refieren haber recibido apoyos de programas estatales de promoción para la producción de carne de cerdo, el 75.4 % menciona que no ha tenido acceso a ningún programa (Cuadro 55). Los apoyos consistieron de dotación de alimento comercial; otro programa gubernamental proporcionaba una cantidad en efectivo por hembra en la granja (\$300.00/ vientre), y otro apoyaba obsequiando hembras y alimentos para iniciarse en la porcicultura.

Cuadro 55

Número y porcentaje de productores de cerdos en el estado de Tabasco que han recibido apoyo de algún programa del gobierno estatal para su granja

Región	Municipio	No	%	Si	%	Total
Centro	Centro	4		0		4
	Nacajuca	2		2		4
	Jalpa de Méndez	4		3		7
Chontalpa	Comalcalco	5		4		9
	Cárdenas	2		1		3
	Huimanguillo	4		1		5
Pantanos	Macuspana	7		0		7
	Jonuta	8		0		8
Sierra	Teapa	3		1		4
	Jalapa	2		0		2
	Tacotalpa	1		1		2
Ríos	Balancán	4		2		6
Total		45	75.4	15	24.6	60

Otros programas como los de SAGARPA, la AGRARIA, se dotaban de cerdos y las instalaciones para su engorda o reproducción. Un productor señala que recibió apoyo del programa estatal “Hembras de reemplazo” y del programa “Activos productivos”, sin recibir capacitación, ni asesoría especializada.

Por otra parte, casi el 90 % de los productores mencionó que les gustaría tener acceso a programas formales y autofinanciables estatales y federales para la producción de cerdos en el estado. Solo el 10% manifestó su desinterés por estos programas de apoyo gubernamental (Cuadro 56). En relación a las necesidades de mejora en sus granjas con los apoyos del gobierno, el 45 % de los productores manifestó que mejoraría sus instalaciones en general, el 36.7 % mejoraría el material genético de sus animales, el 11.7 % construiría las salas de maternidad y el 8.3 % construiría una sala de partos (Cuadro 57).

Cuadro 56

Número y porcentaje de productores de cerdos en el estado de Tabasco que les gustaría tener acceso a los programas de financiamiento del gobierno estatal

Región	Municipio	No	%	Si	%	Total
Centro	Centro	0	0	4	6.7	4
	Nacajuca	0	0	4	6.7	4
	Jalpa de Méndez	2	3.3	5	8.3	7
Chontalpa	Comalcalco	1	1.7	8	13.4	9
	Cárdenas	0	0	3	5.0	3
	Huimanguillo	0	0	5	8.3	5
Pantanos	Macuspana	3	5.0	4	6.7	7
	Jonuta	2	3.3	6	10.0	8
Sierra	Teapa	0	0	4	6.7	4
	Jalapa	0	0	2	3.3	2
	Tacotalpa	0	0	2	3.3	2
Ríos	Balancán	0	0	6	10.0	6
Total		8	10.2	52	89.8	60

El 100 % de los entrevistados manifestó su deseo de tener acceso a los programas de capacitación y asesoría en la producción de cerdos que ofrece la universidad.

En relación a los retos y obstáculos que enfrenta la producción porcícola en el estado, el 65.4 % de los entrevistados se refirieron al costo excesivo de los alimentos para cerdos, el 19,2 % a los aspectos de comercialización de los animales y el 7.7 % a la falta de apoyo gubernamental que les permita incrementar la eficiencia productiva y la productividad de sus granjas (Cuadro 58). En el mismo sentido, productores del municipio de Cárdenas y Huimanguillo exponen como problema la alta introducción de animales de otras entidades del país sin ninguna regulación estatal y la falta de capacitación a los productores en el proceso completo de la producción.

Cuadro 57

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según el tipo de mejora que haría en su granja

Región	Municipio	Corrales de maternidad	Genética	Sala de Partos	Instalaciones	Total
Centro	Centro	2	1	0	1	4
	Nacajuca	1	1	1	1	4
	Jalpa de Méndez	2	3	2	0	7
Chontalpa	Comalcalco	0	2	0	7	9
	Cárdenas	0	3	0	0	3
	Huimanguillo	0	2	0	3	5
Pantanos	Macuspana	0	2	0	5	7
	Jonuta	0	2	0	6	8
Sierra	Teapa	0	3	0	1	4
	Jalapa	0	0	2	0	2
	Tacotalpa	1	1	0	0	2
Ríos	Balancán	1	2	0	3	6
Total		7 (11.7%)	22 (36.7%)	5 (8.3%)	27 (45%)	60

Y finalmente sobre el impacto de las inundaciones periódicas en el estado, el 37.7 % de los productores expresaron que han sufrido la pérdida de sus animales, de las instalaciones y enfermedades que les han costado muchos recursos para salvar sus granjas. Enfermedades como el mal de patas, sarna, neumonías, pododermatitis y bajas ganancias de peso en sus animales. El 62.3 % afirma que no han detectado el impacto de las inundaciones ya que sus granjas están en terrenos altos con poca probabilidad de inundarse. El 13.3 % de los entrevistados no opinaron sobre los problemas de mayor importancia en sus granjas durante las inundaciones.

Cuadro 58

Número de productores de cerdos en el estado de Tabasco según los problemas de mayor importancia para la producción de cerdos en el estado

Región	Municipio	Costo del alimento	Instalaciones	Falta de apoyos	Comercialización	Total
Centro	Centro	4	0	0	1	5
	Nacajuca	3	0	1	0	4
	Jalpa de Méndez	3	3	1	0	7
Chontalpa	Comalcalco	5	0	0	2	7
	Cárdenas	2	0	0	0	2
	Huimanguillo	5	0	0	0	5
Pantanos	Macuspana	3	0	0	2	5
	Jonuta	4	0	0	1	5
Sierra	Teapa	1	0	0	1	2
	Jalapa	1	0	0	1	2
	Tacotalpa	1	0	0	1	2
Ríos	Balancán	2	0	2	2	6
Total		34 (65.4 %)	3	4 (7.7 %)	10 (19.2 %)	52

Capítulo 3

Conclusiones

3.1 Conclusiones

La producción porcina actual, está cada día más influenciada por criterios de calidad. Factores relacionados con la sanidad de los animales, seguridad alimentaria, criterios medioambientales y normas de bienestar animal, son cada vez más valorados por los consumidores, y por lo tanto, incluidos en las normas de producción para generar mayor confianza en el producto final.

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), los principales problemas sanitarios causados por microorganismos productores de infecciones zoonóticas, pueden tener principio en los productos animales. De estos problemas varios de ellos pueden tener su origen o parte de este en la alimentación y su manejo en las granjas.

Por lo que se exponen las siguientes conclusiones:

- Los productores del estado cuentan con un material genético de calidad, ya que manejan razas y cruzas de alto rendimiento en la producción como: Landrace, York, Pietrain, Duroc y otras.
- La capacitación brindada a los productores es nula, pero podría mejorar la crianza de estas razas y cruzas lo que redundaría en una mayor productividad por granja.
- Los productores que han introducido otras razas en sus granjas, refieren haber obtenido mejores rendimientos en sus animales, lo cual

podría ser una opción a corto plazo para eficientar la rentabilidad de las explotaciones.

- Un porcentaje mayor al 75 % de los productores desconoce las técnicas modernas para el mejoramiento genético, lo cual provoca la caída de la eficiencia productiva en las granjas.
- El 100 % de la alimentación que se utiliza para la producción de cerdos en el estado, es alimento comercial de diferentes marcas y que son comprados en veterinarias y fábricas de alimentos locales.
- El 84 % de los porcicultores utilizan alimento de diferentes marcas en la etapa de finalización y solo el 16 % lo hace correctamente.
- En cuanto al alimento preiniciador, solo el 30 % de los productores en el estado lo emplea en la etapa de lactancia y destete.
- La mayoría de los productores no conoce la importancia de manejar alimento de acuerdo a su etapa de crecimiento y desarrollo.
- Generalmente, los productores no llevan registros para evaluar conversión, eficiencia y rentabilidad.
- El 47.5% de los productores señala que comercializa sus cerdos finalizados con los tablajeros del municipio y/o la región. El 45.8 % los vende a los pobladores cercanos y el 8.7 % los comercializa con los coyoteros del estado con pesos que van desde los 75 a los 120 kg. El precio de venta al mercado fluctúa de los 20 a los 28 pesos según la demanda.
- La cantidad de cerdos finalizados es muy pobre en su producción mensual y anual. Los porcicultores se enfocan más en la venta de lechones al destete en donde el 33 % manifiesta que despachan más de 40 lechones mensuales, el 28.3 % entre 20 y 30 y solo el 16.7 % declara que venden menos de 10 lechones por mes (Cuadro 40).
- El precio de la carne de cerdo en pie varía en los diferentes municipios del estado provocando una pérdida de utilidad a los productores.
- Los problemas sanitarios son atendidos en su mayoría por los encargados de las granjas. Las enfermedades más importantes que con mayor frecuencia se presentan son las diarreas por bacterias.
- El 65.6 % de los productores no cuentan con un programa sanitario bien establecido que permita la cría de animales sanos y de alto rendimiento en canal.
- También se pudo observar que hace falta capacitación a los productores en relación a la prevención y curación de las enfermedades, las cuales cuando se presentan disminuyen drásticamente sus utilidades.

- Los porcicultores no tienen una cultura de prevención de enfermedades sino de curación de los problemas sanitarios que se presentan.
- El 55 % de las granjas presenta problemas postparto, sin embargo no tienen un programa de atención de las hembras lo cual reduce su eficiencia reproductiva y productiva de manera importante.
- No se tienen canales de comercialización seguros durante el año que les permita vender al mejor precio de mercado sus animales.
- De acuerdo a lo que se observa en los Cuadros 48 al 52, las instalaciones de las granjas en el estado de Tabasco se pueden considerar aptas para la producción de cerdos ya que tienen los comederos, bebederos, pisos, techados y corrales adecuados al sistema de producción que se practica en el trópico tabasqueño.
- Es importante mencionar que con este tipo de instalaciones se puede mejorar la eficiencia productiva de las granjas porcícolas.
- Para tecnificar las instalaciones, en la mayoría de las granjas faltan salas de parto, salas de monta, bodega de almacenamiento de medicinas, alimentos, utensilios de limpieza y más.
- Los productores del estado han recibido los apoyos de programas gubernamentales sin tener evidencias de un impacto positivo en sus granjas.
- No se ha tenido una asistencia técnica eficiente en estos programas por lo cual han fracasado y no ha repuntado la producción de carne de cerdo en Tabasco.
- El 100 % de los productores está dispuestos a recibir capacitación y asesoría en los procesos de producción de carne de cerdo.
- No existe en el estado una institución gubernamental o de educación superior que ofrezca capacitación en este ramo de la producción.

3.2 Recomendaciones

Estas propuestas están basadas en los resultados del estudio y en la experiencia de los autores en la producción de cerdos en el estado, con el ánimo de contribuir en la mejora de las condiciones de la producción porcina en Tabasco.

3.2.1 Genética y mejoramiento

- a). Establecer un laboratorio de procesamiento de semen que cuente con las razas y líneas de cerdos que actualmente se están utilizando en el mercado.
- b). Instituir una granja de cerdos en el estado que produzca hembras puras, cruzas F1 y F2, y líneas maternas y terminales adaptadas a nuestras condiciones, para abastecer el pie de cría de calidad a los productores tabasqueños.
- c). Diseñar un programa de capacitación y cursos de inseminación artificial práctico dirigido a estudiantes de la licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista, técnicos del área, productores y público en general.

3.2.2 Alimentación

- a). Es importante asegurar la alimentación de los animales a bajo costo durante el año. Establecer una planta de alimento balanceado para todas las etapas de crecimiento de los animales; desde preiniciadores, iniciadores, destete, crecimiento, desarrollo, finalización, gestación y alimentación. Este debe tener un costo preferencial para los productores de la entidad.
- b). Establecer un programa de adquisición de los ingredientes del alimento (maíz, sorgo, etc.) por parte del gobierno estatal para su comercialización a precios preferencial a los productores para que elaboren el alimento que utilizan.
- c). Crear un programa de capacitación sobre la elaboración de alimentos de alta calidad para cada una de las etapas de crecimiento del cerdo para eficientar la producción de cerdos y los productores obtengan mayores dividendos en su producción y compitan con productores de otros estados.
- d). Implantar un programa de investigación para la formulación y utilización de alimentos regionales para disminuir costos y que el pequeño productor pueda producir e incorporarlos en su sistema de producción porcina.

3.2.3 Comercialización

- a). Que la asociación de porcicultores del estado cuente con expendios de carnicerías distribuida en todo el estado que garanticen la compra de cerdos finalizados a los asociador y de esta forma controlar la entrada de cerdos de otros estados.
- b). Fijar, a través del gobierno del estado, canales de comercialización con empresas nacionales y extranjeras, que aseguren la compra de la producción total de cerdos en canal de la entidad.
- c). Fijar un precio en pie en el estado y canal de la carne de cerdos para los productores evitando la gran variabilidad que prevalece en la entidad.

3.2.4 Sanidad

- a). Erigir un laboratorio estatal de sanidad animal enfocado a la porcicultura el cual realice las pruebas de hematología, serología parasitología, bacteriológicos y necropsias.
- b). Implantar un programa de capacitación a productores y técnicos pecuarios sobre las diversas enfermedades que se presentan en el estado y en el país y sus formas de evitar su entrada y propagación.
- c). Definir programas de sanidad animal con medicamentos subsidiados y establecer un comité de salud porcina en el estado responsable de la producción saludable de carne porcina.
- d). Instaurar programas estatales que permitan obtener las certificaciones de erradicación de las enfermedades más comunes en los cerdos en las granjas de la entidad.

3.2.5 Instalaciones

- a). Constituir un programa de capacitación a MVZ, técnicos, estudiantes y productores relacionado a los tipos de construcción de las granjas en el trópico para que al momento de las construcciones se incluyan las diversas áreas (orientación, cerca perimetral, bodegas, mangas, comederos y bebederos, manejo residual y espacios de confort en las áreas de maternidad, destete, gestación, crecimiento desarrollo

y engorda).

- b). Establecer programas de apoyo, para dotar a las granjas de la entidad con la infraestructura moderna y eficiente de manera que permita incrementar la producción.

3.2.6 Apoyos recibidos

Es importante que los apoyos que se proporcionan en la entidad sean realmente a productores que tengan los conocimientos básicos sobre la producción de cerdos de alta calidad y conozcan los estándares nacionales . De otra manera, al carecer de ellos son fracasos seguros por el costo de alimentación, calidad del alimento, problemas sanitarios, instalaciones, comercialización, competencias con otros estados etc.

- a). Crear programas de capacitación a productores para la industrialización de la producción porcina.
- b). Formar comités de calidad que supervisen el cumplimiento de las buenas prácticas en la producción y aseguren la calidad de los productos.
- c). Fomentar y reconocer las agrupaciones de productores de cerdos con proyectos de desarrollo y crecimiento de la porcicultura en la entidad evitando los afanes políticos.

Anexo

Orientación técnica en porcicultura

Presentación

El estado de Tabasco se caracteriza por su vocación natural a la producción agrícola y pecuaria. En el sector pecuario la ganadería bovina es la que ocupa las mayores extensiones del suelo tabasqueño y su aportación al Producto Interno Bruto (PIB) estatal es de gran importancia. Sin embargo la producción de cerdos también es una actividad en desarrollo que ha venido de menos a más en los últimos 10 años pero con tendencia general a la alza.

Actualmente la demanda de productos pecuarios a nivel mundial se ha incrementado de forma sustancial, observándose que en los países en desarrollo esta tendencia está causando preocupación en los gobiernos ya que la población es altamente consumidora. Con el incremento de la población la demanda es más marcada que hace 25 años. Se demanda mayor cantidad y calidad de productos provenientes de la cría de cerdos con características de sanidad de los animales e inocuidad alimentaria.

Por lo anterior es posible establecer políticas y acciones que promuevan la producción y la inocuidad de los alimentos y que garanticen la calidad higiénica en beneficio de los consumidores.

Tabasco es un área geográfica tropical que reúne las condiciones climáticas para la producción de cerdos y establecer granjas altamente tecnificadas. Sin embargo los altos costos de los alimentos, la falta de promoción de material genético, la falta de organización

de los productores y el incipiente apoyo gubernamental, ha impedido la explotación intensiva de esta especie que ofrezca productos de alta calidad y a costos al alcance de la población tabasqueña. Un porcentaje mayor al 50 % de los productos derivados del cerdo que se consumen en el estado es importado de otras entidades del país a precios más bajos ya procesados o con la introducción de ganado que se sacrifica y se expende en las carnicerías del estado.

Cambios en la producción de cerdos

- La porcicultura ha venido cambiando constantemente con el transcurso del tiempo, desde los animales de traspatio a animales completamente domesticados.
- En las razas autóctonas como la raza Pelón mexicano, la prolificidad era limitada con camada de tres lechones al primer parto y un máximo de cuatro al cuarto y quinto parto; con una curva de lactación tardía y promedio de destete de 5 a 6 lechones.
- La domesticación trajo consigo cambios morfológicos muy importantes:
 - » Como una marcada reducción en el tamaño corporal,
 - » Reducción en lo largo de los miembros,
 - » Cambios en la textura y el color de su pelo.
 - » Presencia de orejas caída y cola enroscada.
- Los cerdos domésticos han cambiado bastante desde finales del siglo pasado hasta el presente. Especialmente en sus funciones zootécnicas, pasando de ser productores primarios de manteca a productores de carne. Incrementado el tamaño de la camada y la producción láctea.

Razas

En el estado de Tabasco se comercializan diferentes razas y líneas genéticas que los poricultores traen de entidades vecinas con el fin de mejorar sus indicadores de producción y el material genético en sus granjas. Entre las que se encuentran con mayor frecuencia están:

Yorkshire (Large white)

Originada en el Condado de York, Gran Bretaña (1866), mediante cruces de cerdos nativos (Leicestershire) con cerdos de China y de Siamen. Actualmente se consideran tres variantes: Large White, Middle White y White Small. Algunos autores las toman como razas independientes. Presenta buenas facultades de adaptación en diferentes países aunque no es tan rústica como otras razas mixtas (Duroc o Spotted.)

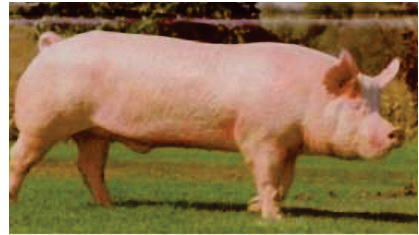


Foto 23. Semental Yorkshire

Esta raza es de color totalmente blanco, aunque pueden tener unas manchas negras en el lomo del tamaño de una moneda. Son animales largos de gran alzada, orejas grandes y completamente erectas. Tienen una estructura ósea muy buena, excelente comportamiento reproductivo y calidad de eyaculado. Las hembras son completamente prolíficas, con excelente habilidad materna y elevada producción de leche. Tienen cabeza mediana, compacta, perfil frontonasal ligeramente cóncavo, hocico ancho, orejas medianas, erectas y dirigidas hacia delante, cuello de longitud media, fino y bien unido a las espaldas. Tienen el tórax largo y profundo, un poco convexo, muy amplio y musculoso, grupa alta con cola de alta implantación. Su línea abdominal casi recta y de gran capacidad, le cuerpo en forma rectangular con buena repartición de masas musculares. Las extremidades son medianas, muslos ligeramente convexos con jamón bien desarrollado y amplio, un poco descendido con un tren posterior de poca adiposidad.

Landrace

Se originó en Dinamarca (1870 - 1915), al cruzar cerdas nativas del país con verracos Large White. Fue la primera raza mejorada mediante métodos científicos y constituye una de las razas más seleccionadas y magras del mundo.



Foto 24. Semental Landrace

Tienen capa blanca con piel blanca y rosada, cerdas blancas y lisas; mucosas despigmentadas. Su cabeza es un poco alargada, fina y poco compacta con perfil recto o subcóncavo, orejas grandes dirigidas hacia delante sin tapar completamente la vista (orejas célticas); tronco bien largo, tienen un par de costillas más que otras razas, con línea dorso-lumbar recta muy amplia y encarnada; tórax poco profundo. Tienen el tren posterior muy desarrollado con grupa ancha y musculosa.

Esta raza es de color totalmente blanco y una de las características más notables es la gran longitud de su cuerpo. Las orejas son muy grandes y caídas hacia delante, tapando prácticamente los ojos. Las hembras son prolíferas y de buena habilidad materna. Los machos presentan buena libido y alta producción espermática.

Duroc

No se conoce con precisión su origen, se acepta la teoría de que son un cruce entre cerdos colorados de Guinea, Berkshire y Tamworth y cerdos colorados de Vermont, New Jersey y New Cork. Fue registrada como raza a partir de 1882.

Otros reportes aseguran que se originó por el cruce entre cerdos colorados, los Red Jersey, los Duroc y los Vermont Rock. Estos tres, que eran descendientes de cerdos colorados traídos de Guinea, fueron cruzados con cerdos españoles y portugueses traídos por los conquistadores, y cerdos Berkshire y Tamworth importados de Inglaterra. En un principio se les llamó Duroc-Jersey para luego utilizar sólo Duroc. Unos autores opinan que fue originada en Jersey, EUA a partir de cerdos comunes y el cerdo colorado de Guinea, África.

Son cerdos grandes de capa roja (rojo cereza o rojo ladrillo); para otros autores los colores de la capa varían desde el amarillo al rojo oscuro. Las cerdas de la capa son largas, de color rojo y con piel rosada. Tienen mucosas despigmentadas; cabeza pequeña y ancha de perfil subcóncavo, mandíbula mediana, orejas semiarqueada de tamaño mediano dirigida hacia arriba, abajo y ligeramente afuera. Es una raza que registra muy buena velocidad



Foto 25. Semental Duroc

de crecimiento y buena eficiencia de conversión alimenticia y patas muy fuertes. Es bastante conocida por ser prolífera y rústica. Su característica principal es que resiste las enfermedades y se adapta muy bien a los climas cálidos.

Pietrain

Originaria de Bélgica (1920) como resultado de diferentes cruzamientos, tiene perfil cóncavo y orejas asiáticas capa blanca y amarilla con amplias manchas irregulares negras y a veces rojizas es una raza paterna especializada. Se utiliza como macho terminal o finalizador de crecimiento lento y resultados reproductivos limitados pero sus índices de conversión resultan competitivos, rendimiento alto en cortes magros y porcentaje.



Foto 26. Semental Pietrain

Tiene características completamente musculosas y es magro, tiene orejas erectas o ligeramente caídas, no manifiestan una marcada libido y las hembras son poco prolíficas si se comparan con otras razas especializadas.

Las ventajas que muestra son extrema muscularidad, canal muy magra, menor contenido de grasa dorsal, mayor peso del jamón, mayor área del músculo largo dorsal y más ancho. Está libre del gen del halotano.

Hampshire

El cerdo Hampshire es originario del condado inglés del mismo nombre. Algunos antecedentes históricos indican que se originan a partir de cerdos Old English, animales negros con franja blanca de gran tamaño. Son muy apreciados por su vigor, capacidad de forrajear y sobresalientes cualidades de matanza. Es de color negro y una franja blanca de ancho es variable, a nivel

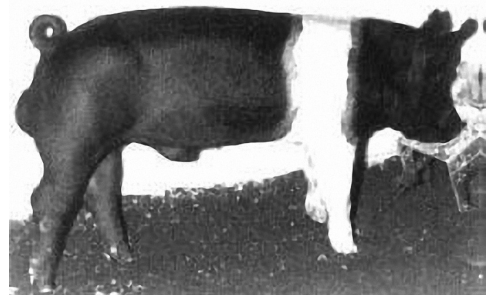


Foto 27. Semental Hampshire

de la cruz que le cubre las extremidades delanteras y en algunos animales se puede observar las patas de color.

Además, posee orejas medianas, paradas y caídas en la punta, terminando con una frente rectilínea. Presenta una excelente estructura ósea y resistente a las condiciones medio ambientales moderadas. Este animal tiene buenas características terminales, es de talla media, se comporta muy bien para pastoreo, el macho posee buena libido y producción espermática.

Líneas comerciales

En algunas granjas del estado se encontraron estos animales con buenas características de producción, las cuales se adquirieron en la misma entidad y otros las trajeron de estados vecinos como una estrategia para mejorar el material genético en sus explotaciones.



Foto 28. Semental línea 410

Estas líneas son suministradas al mercado de la carne de cerdo por muchas compañías que hace más de 30 años producían animales de razas puras y que, solas o en conjunto, aumentaron el tamaño de sus hatos ampliando la base de selección. Mejorando sus métodos de selección, aprovecharon las ventajas comerciales de la heterosis produciendo animales híbridos y mejorando la salud de sus piaras (Foto 28). Estas compañías tienen una serie de hatos de alta genética y salud (súper núcleos) integrados con otros niveles de la pirámide de producción y una metodología de selección de alta tecnología, con lo cual pueden ofrecer a los productores comerciales sementales y hembras de alta calidad.

Selección de un pie de cría

Esta es una práctica de vital importancia para las granjas ya que, de la buena selección del pie de cría, se asegura la calidad de los índices productivos de la explotación y la eficiencia en la transformación de los recursos que se invierten.

El potencial genético de una cerda está controlado por genes diferentes y el mejoramiento que se realiza en las granjas porcinas se basa en dos aspectos: por una parte la introducción de nuevos genes

con la incorporación de animales mejorados; por otra parte se busca un incremento en la frecuencia de genes deseables ya sea por selección o por cruzamiento, que son los principales métodos de mejoramiento genético (Foto 29). Las características que se tienen que evaluar para llevar a cabo una selección apropiada de una hembra que va a ser la base del sistema de producción de lechones se establecen como:



Foto 29. Hembras seleccionadas

- Libre de enfermedades.
- Características a mejorar (color, forma de oreja).
- Variables reproductivas:
 - » Edad a la pubertad
 - » Presentación de estro
 - » Tamaño de la camada
 - » Peso al nacer
 - » Producción láctea
 - » Crecimiento de lechones
 - » Conducta materna
 - » Intervalo destete a estro

Características de producción

- Velocidad de crecimiento
- Conversión alimenticia
- Consumo de alimento
- Característica de la canal
- Grasa dorsal
- Área de ojo de la chuleta
- Largo de la canal
- Porcentaje de carne magra

Características morfológicas

- Aplomos
- Conformación ósea
- Número y conformación de tetas
- Tamaño y conformación de la vulva

Sementales

Los reproductores jóvenes deben entrar en servicio a una edad de 8 meses. En un principio no es conveniente darles mucho trabajo en su actividad sexual, ya que el número de montas que puede realizar un reproductor está en función de su edad. El uso excesivo del verraco así como el poco uso es perjudicial, ya que afecta la calidad del semen y con ello la eficiencia de la granja. Se estima que un semental tiene una vida útil de 3 años. En una porqueriza se requiere aproximadamente de un reproductor por cada 25 - 30 hembras de cría; sin embargo, es más recomendable considerar que el número de machos debe ser igual al número de hembras que deben aparearse por semana en la granja.

En la práctica, la alimentación de los verracos se puede dividir en dos etapas:

- a). La alimentación del semental de reemplazo con 50 kg de peso y hasta los 140 kg de peso, debe consumir de 2 a 3.5 kg por día de una dieta especial para ellos.
- b). Para simplificar el uso de las dietas en estos animales puede usarse un régimen para cerdas gestantes, controlando la condición corporal del verraco para que no se engorde o adelgace en exceso (Foto 30). El día que el macho monta una cerda, se debe aumentar la cantidad de alimento en un 25% (aproximadamente 0,5 kg). También se puede tener una alimentación del 1% de su peso vivo y se le aplica vitamina ADE cada 30 días cuando está trabajando. Un semental joven de 8 meses de edad y 120 kg de peso vivo aproximado puede sostener 6 montas a la semana y un semental adulto (más de 18 meses de edad) se puede utilizar a un máximo de cuatro montas durante una semana. Se recomienda la vacunación cada seis meses con triple porcina.



Foto 30.
Semental
Landrace- Duroc

Manejo de la cerda vacía

La hembra vacía debe de salir del área de maternidad con una condición corporal tres. Un día antes del destete se baja el consumo de alimento a 2.5 kg y el día del destete no se le proporciona nada. Ese mismo día se desparasita, vitamina, pediluvio (con sulfato de cobre) y se cambia al corral de cerdas vacías, al día siguiente se le proporciona 6 kg de alimento de lactación hasta que la hembra entra en calor. Desde ese momento, se reduce su alimentación a 2 kg de gestación con un 14 % de proteína.

Monta

Edad a primer servicio de la cerda.

Se considera que debe de ser después de 200 días de edad, siendo que, si la hembra es servida en el primer estro o pubertad, se ha observado que la tasa de ovulación es inferior en 0.8 ovocitos al compararla con una hembra en su segundo estro y de 1.1 en su tercer estro. Sin embargo no se observa diferencia entre comparar un tercer estro con un cuarto o un quinto, por lo que no se recomienda esperar más allá de un tercer estro. Esto a su

vez se correlaciona con el peso de la cerda en un servicio siendo que al ir aumentando se incrementa la tasa de ovulación. Se debe observar que:

- Las hembras primíparas deben tener un peso mínimo de 130kg.
- Las cerdas destinadas para futuros vientres deben pasar por lo menos 1 calor.
- Se les proporciona alimentación a libre acceso hasta que llegan a su peso.

Detección de calores

La detección del estro, es de suma importancia ya que a partir de ello se estima el momento de la ovulación. Sin embargo hay que recordar las fases del ciclo estral donde cambia la actitud o conducta de la cerda. El estro dura 48 a 72 horas, en promedio 56 horas, siendo menor en las cerdas jóvenes. Se recomienda:

- Dejar que los animales entren por sí solos
- Acompañar a las hembras con el semental para estimularlas
- Sincronización al utilizar productos comerciales.

En forma física



Foto 31. Identificación del calor en una hembra por un semental



Foto 32. Identificación de calor en una hembra por el trabajador

Para realizar esta actividad se integra el verraco a los corrales de las cerdas vacías en la mañana y en la tarde, ya que estos ayudan a estimular el celo y su detección (Foto 31). También se puede detectar el celo presionado con las dos manos o montándose en la anca de la cerda (Foto 32). Se sugieren:

- Montas con diferencia de 12 horas,
- Horarios de monta 6 y 8 de la mañana; y 6 y 8 de la noche.
- Promedio de monta es de 3 minutos.



Foto 33. Monta directa

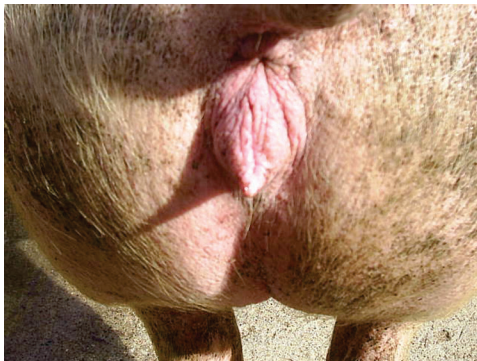


Foto 34. Órganos sexuales externos con evidencias del proestro



Foto 35. Hembra en estro

Proestro

El proestro se manifiesta por escurrimiento de líquido transparente en la vulva. Esta se edematiza y enrojece (Foto 34). En el estro, se observa inquietud, gritos, la cerda monta a sus compañeras y lo principal se deja montar.

Estro

Tiene una duración de 2-3 días. Periodo cuyo comportamiento está inducido por los estrógenos y al final del cual tendrá lugar la ovulación. Suele ser algo más corto en nulíparas. Durante esta etapa:

- La cerda disminuye el consumo de alimento.
- La vulva no está tan hinchada y rojiza como en el proestro.
- Las orejas están levantadas, al igual que la cola.
- Cuando la hembra es montada por las compañeras o el verraco, se produce el reflejo de inmovilidad con orejas erguidas y permite la monta (Foto 35).

La ovulación tendrá lugar entre las 36 a 44 horas del inicio del celo y su duración es de 3 a 8 horas desde la liberación del primer óvulo hasta el último. Pasadas unas horas después de la ovulación, el nivel de estrógenos disminuye, la migración de leucocitos a nivel uterino cesa y es mucho más fácil el provocar infecciones uterinas, de aquí la importancia de inseminar en el periodo apropiado.

Metaestro-diestro

Ambas etapas forman la fase luteal con una duración de 14 a 16 días. Se forman los cuerpos lúteos y si la cerda no ha sido fecundada estos regresan por efecto de las prostaglandinas (F2 alfa) y se reinicia un nuevo ciclo sexual. Desde el punto de vista del comportamiento de la cerda no hay nada importante que señalar.

Gestación

Las cerdas gestantes pueden ser alimentadas con ración balanceada, con alimentos altos en humedad o con productos como jugo de caña entre otros posibles. Cuando se le alimenta únicamente con ración balanceada, se pueden utilizar tres sistemas: el primero y más utilizado consiste en darle durante toda la gestación de 2 a 2.5 kg por cerda por día de una ración para cerdas gestantes con 14 % de proteína cruda. Este consumo que debe regularse de acuerdo a su estado físico, ya que no deben ganar demasiado peso.

Otro programa de alimentación para cerdas gestantes, divide el periodo en dos etapas; la primera va de la monta al día 75 donde se suministra 2 kg por cerda por día de una dieta para cerdas gestantes y del día 76 al 110, se le proporciona de 2.5 – 3 kg por cerda por día de la misma dieta.

El tercer programa divide el periodo de gestación en tres etapas, el cual según Campabadal (2002) es el más apropiado para alimentar cerdas gestantes, ya

que permite utilizar el alimento en forma más eficiente, al evitar una mayor mortalidad embrionaria. También permite recuperar el tejido corporal perdido en la cerda durante la lactancia anterior y se obtienen lechones con un mayor peso al nacimiento.

Este sistema consiste en suministrar de la monta al tercer día de gestación 1.5 kg de alimento por día de una dieta para cerdas gestantes, luego del cuarto día y hasta los 75 días suministrar 2 kg de alimento por día de una dieta para cerdas gestantes, y de ahí hasta los 110 días de 3 – 3.5 kg del mismo alimento. Si las cerdas gestantes se tienen en un sistema de pastoreo rotacional, se le debe proporcionar 1.5 kg de ración de gestación por cerda por día, lo que significa un ahorro de 0.5 kg de alimento balanceado por día (Cuadro 59)

Cuadro 59

Dieta de gestación a base de núcleos (técnicas nutricionales)

Ingredientes	Gestacion	Proteina
Sorgo	700	13.94%
Salvado de trigo	145	
Pasta de soya	110	
Aceite vegetal	10	
Vit-aa-min 40 forte hp cf	35	

Parto

Fases del parto

Inmediatamente antes del parto, durante el periodo preparatorio, el útero presenta periodos de actividad eléctrica del miometrio, al tiempo que sintetiza la actiomiosina y se produce la energía necesaria para la expulsión de los productos.

El parto consta de tres fases:

- a). **Fase de dilatación.** Se caracteriza por la presencia de contracciones rítmicas en los músculos circulares y longitudinales del útero. Estas contracciones forzan los fluidos y las membranas fetales a pasar hacia el cérvix y provocan su relajación y ensanchamiento. Las

contracciones son resultados de un mecanismo reflejo del músculo liso. Este reflejo puede aumentar con el movimiento fetal y se hace más intenso con la acción de la Oxitocina. Las contracciones se inician en la región craneal contigua al feto más próximo al cérvix y el resto del útero permanece inmóvil. Al final de esta fase el cérvix expandido forma un canal con la vagina.

- b). Fase de expulsión fetal.** En esta etapa el feto, cubierto por sus membranas, es expulsado hacia la cavidad pélvica. Al llegar a ella, se inician las contracciones reflejas y voluntarias del diafragma y de los músculos abdominales. Estas contracciones dirigen al feto a través del canal obstétrico, hasta que las extremidades aparecen por la vulva. Debido a que la mayoría de las conexiones placentarias se rompen durante esta fase, su duración debe ser corta o el feto puede morir por asfixia.
- c). Expulsión de la placenta.** Es causada por contracciones uterinas peristálticas que se originan en el ápice del cuerno. Estas contracciones provocan la inversión del corioalantoides. Las placentas pueden ser expulsadas en diferente orden, a saber:
- » Una después de cada cerdito
 - » Fusionadas cuando pertenecen a un mismo cuerno uterino.
 - » Todas juntas en un periodo de aproximadamente una hora después de la salida del último cerdito.

El momento del parto depende del cese en la producción de progesterona, ya que esta hormona inhibe la irritabilidad y contractilidad uterina. En la cerda el nivel, de progesterona desciende dos días antes del parto, descenso que se debe al aumento en los niveles de PGF2 alfa. Los niveles de cortisol fetal aumentan antes del parto como respuesta a la estimulación de la corteza adrenal del feto estimulando la producción de PGF2 alfa, la cual provoca la luteolisis. Inician las contracciones uterinas que desencadenan el parto e inducen a la liberación de relaxina. Su nivel aumenta más durante el parto y puede causar la liberación de Oxitocina, la cual asciende en las tres últimas semanas de la gestación y alcanzan su máximo valor al reforzar la intensidad de las contracciones uterinas.

Estrógenos

Los niveles de estrona son de 17 beta estradiol unos días antes del parto. Esta alta concentración de estrógenos provoca el crecimiento del miometrio y la síntesis de actiomiosina; de esta manera favorece la contractilidad uterina espontanea. Los estrógenos en unión con la relaxina, provocan la relajación del conducto del parto, principalmente del cuello uterino y de la vagina.

Relaxina

Esta se eleva unas cuantas horas antes del parto; su acción es la de relajar las partes blandas del canal del parto. Después del parto sus niveles descienden a niveles apenas detectables.

Oxitocina

El nivel de Oxitocina aumenta al final del periodo de dilatación y permanece así durante la expulsión fetal. Esta hormona provoca contracciones fuertes de la musculatura lisa del útero, su acción refuerza a la de las iniciadas por la F2 alfa. También provoca la eyeción de leche (Figura 1).

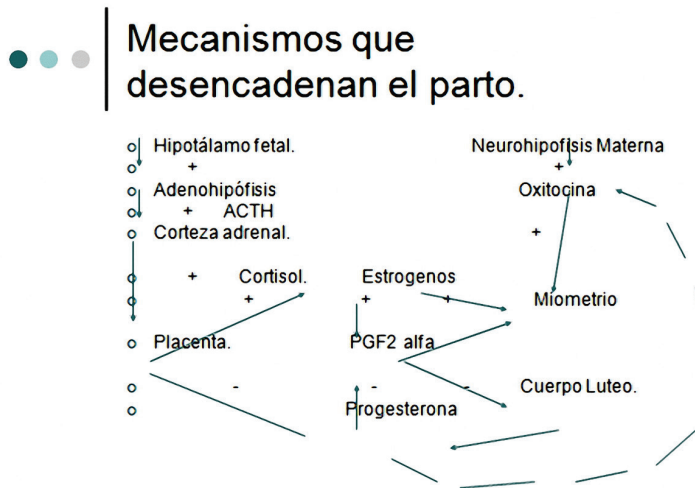


Figura 1. Mecanismos que desencadenan el parto en cerdas gestantes.

Signos del parto

1. Vientre de gran tamaño debido al volumen del útero y de los fetos que contiene.
2. Glándulas mamarias de gran tamaño y edematizadas. Dos días antes del parto secretan al presionarlas, una sustancia llamada calostro.
3. Vulva de gran tamaño a causa del edema; los labios lucen enrojecidos.
4. La frecuencia respiratoria aumenta entre las 12 y 24 horas antes del parto.
5. Aumenta su temperatura corporal.
6. La cerda tiende a construir nido, para la cual acumula paja en algún rincón de la porqueriza o lo intenta dentro de la jaula. Además gruñe y defiende al nido como si la camada ya estuviera presente. En las jaulas muerden el tubo, se echan y se paran constantemente.

Características del parto

El parto dura de 2 a 3 horas y ocasionalmente su duración se extiende hasta 8 horas. Una mayor duración puede indicar la existencia de un problema. Ocurre con mayor frecuencia en las primeras horas de la noche, sobre todo durante la primavera y el verano. Se efectúa en posición decúbito lateral. Al finalizar el parto la cerda se puede parar a orinar.

Los lechones nacen cada 12 a 16 minutos. El intervalo de nacimiento entre un cerdito vivo y uno muerto es de 45 a 55 minutos. Del 4 al 6 % son mortinatos, lechones que mueren durante el parto, y puede deberse a la prematura ruptura del cordón umbilical ya que se observa, mayormente, en los últimos lechones que nacen.

En las camadas pequeñas todos los lechones de un cuerno pueden salir antes que los del cuerno opuesto, mientras que en camadas grandes se alternan al azar. Más del 50 % de los lechones de una camada nacen con presentación anterior. La mayor parte de los lechones nacen parcialmente cubiertos por las membranas fetales.

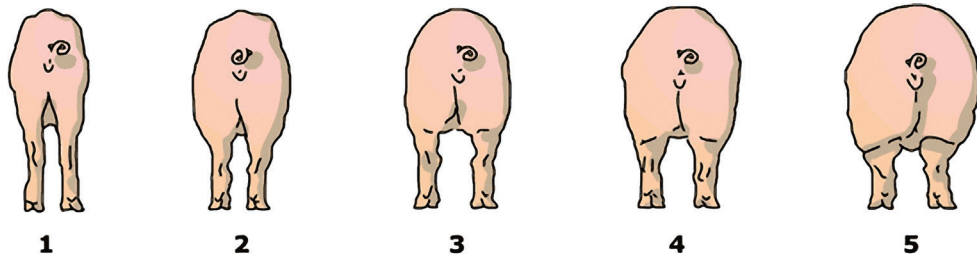
Para una medición más precisa es recomendable medir el espesor de la grasa dorsal a la altura de la vértebra P2. Las cerdas deben llegar al parto con 16 a 22 mm grasa en P2 (ideal de 18-20mm).

Para que la cerda afronte el parto en óptimas condiciones, debemos tener en cuenta los siguientes puntos:

- El estado de carnes a la entrada en maternidad,
- La condición corporal de la cerda afecta notablemente el desarrollo del parto. No es conveniente que la cerda entre ni demasiado gorda, ni demasiado delgada.
- Las hembras gordas suelen mostrar más dificultades en la expulsión de lechones, sus lechones pueden ser demasiado grandes (dificultando su salida) y son menos resistentes al esfuerzo que representa el parto.
- Las cerdas delgadas empujan menos durante el parto, sus lechones suelen ser demasiados pequeños y tienen mayor tendencia a sufrir partos prematuros.

En una escala del 1 al 5 (1= muy delgada y 5 muy gorda), la condición corporal ideal se sitúa entre 3-3.5. A una cerda con esta condición corporal se le puede palpar los huesos de la columna vertebral, pelvis y costillas al ejercer bastante presión. Si están más gordas, prácticamente ya no se palpan; si están más delgadas se palpan sin presionar o incluso son visibles.

Para una medición más precisa es recomendable medir el espesor de la grasa dorsal a la altura de la vértebra P2. Las cerdas deben llegar al parto con 16 a 22 mm grasa en P2 (ideal de 18-20 mm) (Cuadro 60).



Cuadro 60

Niveles recomendados de espesor de grasa dorsal en P2 (mm)

	Nulípara Cubrición	Múltipara Cubrición	Cerdas al Parto
Mínimo	15	13	16
Óptimo	18-20	16-17	18-20
Máximo			22

Ingreso al paridero

La cerda debe tener aproximadamente entre 103 a 105 días de gestación. Deberán ser lavadas totalmente para desinfectarlas de todo tipo de organismo que represente riesgo para los recién nacidos (Foto 36).

- Se remoja con agua en abundancia.
- Posteriormente se le aplica jabón hasta dejar la cerda impecable.
- Luego con una bomba se baña con un producto llamado Virkon S., este sirve para desinfectar. Contiene (cloruro de sodio y monopersulfato de potasio)
- Se deja la cerda por unos 15 minutos para que se seque.

Pasando este tiempo la cerda ingresa al paridero que debe estar bajo las siguientes condiciones:

- Debe estar completamente limpio y seco (Foto 37).
- Desinfectado y caleado debe tener aproximadamente 8 días desde que la última cerda estuvo en ese corral.
- Prender la fuente de calor y verificar que funcione, después apagarla y esperar a que se haya atendido por completo el primer lechón nacido, para encender al término del parto.
- Lavar nalgas, región perivulvar, lavar tetas y secarlas.
- Colocar un tapete de plástico debajo de la cerda para que los lechones nazcan en el mejor ambiente posible.



Foto 36. Baño completo antes de entrar a la maternidad

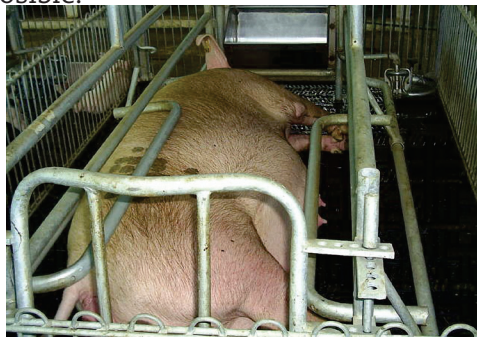


Foto 37. Hembra en jaulas de maternidad

Manejo del parto

Al nacer el primer lechón, limpiar fosas nasales y jalar suavemente el cordón umbilical desde la base de la vulva (Foto 38). Se debe secar con papel vigorosamente para activar su aparato circulatorio, no debe quedar absolutamente nada de humedad.

Se debe ligar el cordón umbilical a un centímetro y cortar a un centímetro debajo de la ligadura (Foto 39).

El hilo con el que se ligue los lechones deberá estar sumergido en una base de yodo, benzal o azul de metileno, esto se extenderá para todo el equipo de muesqueo, castración y descole. Se debe pesar al lechón y anotarlo en el registro correspondiente (Foto 40). Para posteriormente meterlo a la jaula para que mame calostro. Una vez que nazca el último lechón se aplicará de 2.5 a 3 ml de oxitócica



Foto 38. Limpieza del lechón recién nacido



Foto 39. Ligado de ombligo

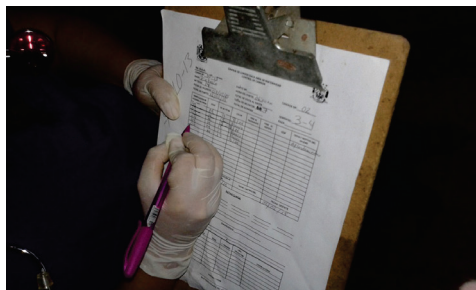


Foto 40. Hoja de registro de parto.

Manejo del postparto

La señal de que el parto ha terminado es la eliminación de placentas. Una vez que la cerda arrojó la placenta se procederá a aplicar 3 ml de oxitócica para que arroje restos de placenta y líquidos (Foto 41). No se debe olvidar:

- Recolectar la placenta y proceder a quemarlas o a enterrarlas.
- Aplicar 10 ml de neomelubrina y 10 ml de shotapen L.A.
- Proporcionar 2 kg de alimento de lactancia más 500 g de salvado de trigo, el primer día después del parto.



Foto 41. Parto terminado



Foto 42. Lavado vaginal postparto

Manejo de la dieta postparto

Se debe proporcionar 2.5 kg de alimento de lactancia, más 500 g de salvado de trigo, el segundo día de parida. 3 kg de alimento de lactancia, más 500 g de salvado de trigo, al tercer día del parto. A partir del cuarto día, alimento a libre acceso en dos tomas a las 7 hrs y 18 hrs. En cada servida se le ofrecerá 3 kg por toma. Se debe procurar que los animales coman 6 kg por día y obligar a la cerda a levantarse al menos 4 veces al día para que beba agua en abundancia y orine.

Tres días después del parto los escurrimientos deben ser transparentes y prácticamente deben haber desaparecido. De lo contrario, tratar con penicilina y estreptomycin por tres días y, en caso de que persista, dar lavado vaginal con 50 ml de furacine más 500 ml de agua destilada (Foto 42).

En caso de haber falla lactacional aplique 3 ml de extracto pituitario anterior o 3 ml de oxitócica por tres días cada 6 horas y aplicar iodoprotan (dos cucharadas) por servida de alimento por 3 días.

Al día 10 después del parto se aplicará una vacuna contra fiebre porcina clásica. En el día 17 después del parto, se aplicará una vacuna contra parvo-lepto-erisipela. Al día previo del destete se da de comer solo a las 7 de la mañana. Mientras que el día del destete no se da de comer a la cerda, se le aplicará 3 ml de vigantol ADE y se le dará pediluvio.

Atención a los lechones en lactancia

Casi todos los recién nacidos empiezan a respirar de inmediato y van hacia el vientre de la madre en busca del calostro. Debe darse protección a los recién nacidos en las primeras 72 horas después del parto; luego los lechones son suficientemente fuertes para evitar ser aplastados. Alrededor del 50 % de los muertos por aplastamiento ocurren durante las primeras 48 a 72 horas después del parto.

Los cerditos nacen con cantidades limitadas de glucosa y necesitan reemplazarla a las pocas horas de nacidos cuando consumen el calostro. Si la cerda no ha sido bien alimentada o presenta algún problema y el cerdito no puede mamar. Este agota muy rápido su glucosa para mantener el calor del cuerpo y se descontrola su organismo por falta de energía, (hipoglucemia) lo que limita sus movimientos y lo predispone a enfermedades. Si los cerditos están hipoglucémicos, se aumentan las muertes por aplastamiento.

Las incomodidades de las madres por las mordeduras de las crías que no han sido descolmilladas, crean un estado de “estrés” que interrumpe la producción y salida normal de la leche en las madres, y los cerditos se pueden desnutrir seriamente (Foto 43). El calostro deberá ser consumido antes de las 36 horas. Los cerditos aprenden muy pronto después del parto un determinado orden para mamar. Esto significa que cada cerdito “marca su tetilla” y la defiende de que otros no se la quiten, así mamará de ella durante toda su lactancia (Foto 44).

Como el mecanismo regulador de temperatura del lechón no entra en funcionamiento hasta varios días después de nacido, se deben utilizar lámparas de calefacción eléctricas o de gas de 150 a 250 vatios colocándola en la parte posterior del paritorio a una altura aproximada de 60 cm del

suelo, o ajustarlas de acuerdo al clima de la zona para proporcionar una temperatura de entre 30 a 32 °C en el área en que se encuentran los lechones. Se acostumbra pesar los cerditos al nacimiento, dato muy importante cuando se llevan registros. El peso promedio es de entre 1.35 a 1.40 kg y depende del tamaño de la camada; en las que son muy numerosas el peso es más bajo que en camadas más pequeñas. A los lechones con pesos inferiores a 700 g, en camadas de 10 o más lechones, es preferible sacrificarlos debido a que tienen pocas posibilidades de sobrevivir y permite uniformar el peso de la camada.

Si los cerditos después de destetados se van a criar en confinamiento, se recomienda recortarles la cola para evitar lesiones e infecciones por canibalismo (Foto 45). El procedimiento se efectúa dentro de las primeras 24 horas siguientes al nacimiento pues a esa edad es más fácil la manipulación. El corte se hará a una distancia mínima de media pulgada del punto con que se une el cuerpo del animal (distancia no mayor a la mitad de dicha cola). El mejor momento para la castración es cuando el cerdito tiene entre 1 a 2 días de nacido, ya que es más fácil sujetarlo, se curan más rápido y se facilita la curación, además de estar protegidos por las defensas del calostro. Muchos criadores de cerdos en zonas heladas mantienen una caja de madera con un foco, bolsa de agua caliente o brasas y a una altura de unos 60 cm del suelo para calentarlos y mantenerlos en las primeras semanas de vida a una temperatura entre los 30 y 34°C. Las variaciones en el crecimiento de los cerditos son el resultado de los desequilibrios de producción entre una glándula mamaria y otra. Lo más probable es que los cerditos más vigorosos se apoderan de las tetas anteriores (las más próximas a la cabeza) que producen más. En ocasiones dos o tres cerditos de la camada maman siempre de 2 o 3 tetas. También en esta etapa de vida se procede a identificar los animales haciéndole marcas o muescas en las orejas con una tenaza especial. Después del destete se procede a efectuar otro tipo de identificaciones, estos procedimientos son empleados en granjas tecnificadas o centros genéticos (Foto 46).

El periodo de mayor producción de leche en las marranas se produce a las 3 semanas después del parto y pueden llegar hasta los 12 litros de leche diarios, por lo que se requiere de una alimentación adecuada. Al tercer día de nacido se les aplica hierro Dextran en la tabla del cuello y se repite la dosis a los 10 días de edad. De los 3 días en adelante se les proporciona alimento Preiniciador en pocas cantidades; la forma correcta de alimentar a los lechones es suministrar alimento poco y frecuente. Los machos a los 7

días se preseleccionan y los que no cumplen con los parámetros se castran. A los 21 días de edad se realiza el destete, se pesan y se registran en la hoja de control de camadas.



Foto 43. Descolmillado de un lechón recién nacido



Foto 45. Descolado de un lechón recién nacido



Foto 44. Cerdos recién nacidos



Foto 46. Muesqueado de lechones recién nacidos

Lechones destetados

El éxito o fracaso con los cerdos que son enviados al rastro depende en gran medida del manejo que hayan recibido en las etapas de destete y engorda. Se entiende por manejo a la serie de actividades desempeñadas por el personal de la granja, encaminadas a proporcionar salud a los animales y a controlar su producción. Por consiguiente, el manejo de un área en particular implica varias acciones dirigidas al tratamiento de los animales, instalaciones y equipo de la granja.



Foto 47. Corrales para la recepción de lechones destetados

El destete es quizás la etapa que más influye en la productividad de los animales destinados al abasto, ya que el número de kilogramos de cerdo producidos en la engorda depende directamente de las ganancias de peso logradas en el destete (Foto 47).

Sin embargo, los esfuerzos realizados en el área de destete encaminados a la producción de cerdos sanos con apropiados índices de conversión alimenticia, en excelente conformación y adecuada homogeneidad, pueden ser vanos si no se lleva a cabo una conducción adecuada de los cerdos durante la etapa de engorda. Los objetivos del manejo son los siguientes:

- Evitar la pérdida de peso después del destete.
- Facilitar la pronta adaptación de los cerdos que ingresan al área.
- Prevenir la presentación de enfermedades.
- Reducir e incluso eliminar la mortalidad.
- Lograr un adecuado consumo de alimentos.
- Obtener óptimas ganancias de peso.
- Conseguir una variación mínima en la conformación de los grupos.
- Lograr una excelente calidad del producto final. Para alcanzar los objetivos anteriores es necesario considerar los siguientes aspectos:
 - » Ambiente
 - » Alimentación
 - » Salud

De acuerdo a empresas como Bayer las recomendaciones para mantener los corrales de cerdos destetados en buenas condiciones de higiene son:

- Eliminación de las excretas continuamente.
- Lavado y cepillado de instalaciones (se recomienda utilizar agua caliente).
- La aplicación de un detergente desengrasante como Biosolve en dilución 1:200 en agua.
- Enjuague con agua limpia.
- Aplicación de Farm Fluid S. en dilución 1:200 en agua, en sistema “todo dentro –todo fuera”.
- En sistemas de flujo continuo utilizar Virkon S. en dilución 1:200.
- Descanso y secado de las instalaciones por lo menos 24 horas.

Manejo del ambiente

El manejo del ambiente para el cerdo recién destetado debe contemplar, por una parte, la recepción de los animales, y por otra, la adecuada conservación del ambiente en el que se ubicarán.

Manejo de la alimentación

Debido a que las delicadas vellosidades intestinales del cerdo recién destetado son muy sensibles a los distintos componentes de la dieta, se requiere hasta una semana para que este se adapte al cambio de alimentación. Se debe seguir con el alimento que se tenía en maternidad de tres a cinco días más. En consecuencia, es importante cumplir con los periodos de adaptación al nuevo régimen alimenticio, ya que si el alimento es ofrecido a libre acceso durante las primeras horas post-destete, se corre el riesgo de que algunos cerdos coman con voracidad y se generen diarreas fisiológicas o mecánicas.

Se recomienda manejar una alimentación restringida durante los primeros días del destete, con el sistema de “poco y frecuente”, proporcionando de seis a ocho pequeñas raciones al día del alimento que los cerdos consumen en la maternidad, ya sea líquido, sólido o en pasta. Esta adaptación es de gran valor para asegurar un consumo adecuado por cerdo, que cubra sus requerimientos nutricionales de cada día. Si la ingestión es excesiva o el alimento no es bien digerido, se aportan nutrientes a la flora

intestinal que pueden provocar la proliferación de bacterias y diarreas de tipo mecánico e infeccioso. Posteriormente hay que reducir de cuatro a seis el número de servicios diarios de alimento. A partir del quinto o séptimo día se puede iniciar el periodo de adaptación a un nuevo alimento (Cuadro 61). De esta manera, el delicado intestino del cerdo destetado no resentirá los cambios en los componentes de la dieta, evitándose problemas digestivos.

Cuadro 61

Régimen alimenticio de adaptación post-destete

Régimen alimenticio de adaptación post-destete	
Días 1 y 2 de adaptación	75 % alimento de maternidad 25 % alimento nuevo
Días 3 y 4 de adaptación	50 % alimento de maternidad 50 % alimento nuevo
Días 5 y 6 de adaptación	25 % alimento de maternidad 75 % alimento nuevo
Día 7 de adaptación	100 % alimento nuevo

Por otra parte, con el cuidado diario de la alimentación durante el destete, se logran consumos adecuados y el aprovechamiento de la alta eficiencia alimenticia del cerdo joven que le permite maximizar el potencial de conversión de alimento en carne. Para lograr esto último, es recomendable adoptar las medidas que se describen a continuación.

Recepción

Una actividad que requiere especial atención es la recepción de los cerdos destetados, debido a que la separación de la madre provoca en los lechones estados de enorme tensión y cambios hormonales que los predispone a padecer enfermedades, retraso del crecimiento e incluso la muerte. Por consiguiente, se les debe brindar un ambiente sano y confortable a través de la implantación de un sistema “todo dentro-todo fuera”, el cual incluye, entre otras cosas lo siguiente:

- Lavado y desinfección de las instalaciones; abarcando techos, paredes, corraletas, equipo no desmontable, pisos y drenajes.

- Lavado y desinfección de equipo desmontable como lámparas, comederos, refugios, tarimas y distractores.
- Descanso de las salas, reparaciones y mantenimiento.

Para que el proceso de lavado y desinfección tenga éxito, es importante una adecuada eliminación de la materia orgánica y la aplicación posterior de un detergente con acción desengrasante, como el Biosolve, en forma de aspersión a una dosis de 1:200. Dejar actuar el producto por 15 minutos, enjuagar y permitir que seque para que después se aplique el desinfectante.

Los avances científicos y tecnológicos han permitido el desarrollo de desinfectantes, como Virkon S y Farm Fluid S., que aplicados en dilución de 1:200, son capaces de actuar contra virus, bacterias, micoplasmas y hongos, aún en presencia de materia orgánica. Para lograr mayor efectividad de los desinfectantes Virkon S y Farm Fluid S, es recomendable practicar una rutina de lavado y desinfección.

Aunado a la separación de la madre, el lechón tiene que adaptarse a un nuevo ambiente y en ocasiones, dependiendo del tipo de destete practicado, a nuevos compañeros con los que tendrá que rivalizar mientras se establece la estructura jerárquica del grupo. Como todo ello genera tensión en los animales, es conveniente cumplir con las siguientes recomendaciones encaminadas a proporcionarles un ambiente confortable:

- Dotar a las salas de una temperatura ambiente adecuada, congruente con la edad a la que los lechones son destetados:
 - » Destete a 14 días la temperatura es de 30 °C.
 - » Destete a 21 días la temperatura es de 28 °C.
 - » Destete a 28 días la temperatura es de 26 °C.

Las temperaturas anteriores son recomendables el día en que se realiza el destete debiendo disminuir posteriormente. Se debe evitar la humedad excesiva en el ambiente, para lo cual es conveniente verificar el buen funcionamiento de los bebederos, el adecuado declive de pisos y la eficacia de los sistemas de drenaje y ventilación. De ser posible, hay que colocar divisiones sólidas entre corraletas, con objeto de reducir la transmisión de agentes patógenos de las vías respiratorias y disminuir la tensión generada por peleas con cerdos de grupos contiguos al momento de definir el territorio.

Se debe brindar suficiente amplitud a los animales para evitar el hacinamiento. El espacio debe corresponder al peso y talla de los cerdos en el momento en que salen del área y no al ingreso a la misma (Cuadro 62). Cuando haya mezcla de cerdos provenientes de distintas camadas, son recomendables también las siguientes medidas:

- Formar grupos homogéneos en cuanto a número y peso de los animales.
- Colocar distractores o enriquecedores del ambiente (costales, neumáticos, cámaras de llanta, botes, etc.).
- Mantener a los lechones en la penumbra durante las primeras horas post-destete para minimizar las peleas.
- Agrupar a los cerdos de menor peso y vitalidad en la zona de la sala más estable en cuanto a temperatura, humedad, corrientes de aire, etc.

Cuadro 62

Espacio requerido de acuerdo al peso de los animales

Peso vivo de cerdos	Espacio en m²
Cerdos de 4 a 8 kg	0.20 m ² /cerdo o cinco cerdos por m ²
Cerdos de 8 a 10 kg	0.29m ² /cerdo o tres cerdos por m ²
Cerdos de 12 a 23 kg	0.33 m ² /cerdo o tres cerdos por m ²

Conservación del ambiente

Con el fin de mantener un ambiente confortable y sobre todo estable, se deberán tener los siguientes cuidados.

La etapa de destete de los cerdos es la que más influye en la productividad de los animales destinados al abasto. Es necesario vigilar que la temperatura ambiente se mantenga en el rango de 22-24 °C; observar el comportamiento de los cerdos y registrar las lecturas máximas y mínimas de los termómetros.

Evitar la concentración de gases generados por las excretas, particularmente de aquéllos menos pesados que el aire como el amoniaco y el ácido sulfhídrico. Para ello es necesario contar con una ventilación adecuada y ante todo con un sistema eficaz de eliminación de excretas.

Verificar que la humedad ambiental no sea mayor de 60 %, registrando periódicamente las lecturas de los higrómetros. Para evitar la

humedad excesiva es importante eliminar las fugas de agua, revisar el buen funcionamiento de los bebederos, impedir la acumulación de excretas y contar con un sistema apropiado de ventilación.

Revisar que el equipo utilizado para proporcionar bienestar y confort a los cerdos, tales como calefactores, refugios, tarimas, inyectores y extractores de aire, ventanas, cortinas, etc., funcionen adecuadamente.

Para evitar descuidos y distracciones en el manejo del ambiente, es conveniente revisar constantemente, durante el día y la noche, las condiciones ambientales de las salas de destete, y en caso de requerirse, hacer los ajustes necesarios.

Alimentación

Es conveniente alimentar a los cerdos empleando un sistema de “poco y frecuente”, ya que se logra que los animales consuman siempre un alimento limpio, fresco y por lo tanto íntegro en cuanto a sus características organolépticas y nutricionales. Como en cualquier etapa productiva del cerdo, es importante mantener limpios los comederos y evitar la acumulación del alimento.

El principal objetivo de la producción porcina es obtener la mayor ganancia de peso de los animales, con el menor consumo de alimento y tiempo de engorda posible.

Las buenas prácticas nutricionales son esenciales para una buena salud y producción del ganado porcino. En la ración diaria será necesario proveer de una cantidad adecuada de nutrientes para obtener una buena ganancia diaria de peso, este proceso y la cantidad necesaria de alimento apropiado y balanceado para el estado productivo del animal que satisfaga sus requerimientos nutricionales de energía, proteína, minerales, vitaminas y agua.

Algunas consideraciones que no debemos olvidar son:

- Usar únicamente productos autorizados por la SAGARPA.
- Seguir las instrucciones de los fabricantes de los productos con especial cuidado en lo que respecta a los tiempos de retiro y manejo de los productos químicos, medicamentos y todas aquellas sustancias riesgosas que pudieran contaminar la carne.
- Hacer un inventario de los productos más utilizados en la granja.

- Todos los químicos usados, deben ser manejados de tal manera que se eviten los riesgos de accidentes donde se puedan contaminar más insumos; almacenándose en lugares específicos, limpios y secos bajo resguardo de la persona responsable.
- Evitar la contaminación del alimento por fauna nociva.
- Mantener limpia y seca el área de ingredientes para la formulación del alimento para la piara.
- Señalar claramente las áreas respectivas para almacenaje de los productos dentro de las instalaciones de la empresa pecuaria.
- Que las dietas formuladas cumplan con los requerimientos nutricionales para cada etapa del crecimiento.

Es importante que se diseñen guías para la producción de los alimentos mediante buenas prácticas de manufactura, con base en los principios de análisis de peligros y puntos de control críticos. El establecimiento y seguimiento de estas prácticas asegurarán que los productos cárnicos de origen animal para consumo humano sean seguros y puedan competir en el mercado nacional e internacional.

La importancia de un alimento de calidad para una granja debe considerarse dentro del espectro de producción porcina, de ahí que la meta de la manufactura de alimentos sea el producir alimentos que:

- Cumplan con las especificaciones de composición nutricional.
- Cumplan con los niveles deseados de medicamento, cuando se aplique.
- Se encuentren libres de contaminantes.

Para producir alimento de calidad es importante considerar los siguientes factores que afectan su calidad e inocuidad y por ende en los rendimientos productivos de los cerdos. Por lo que, es importante tener en consideración los siguientes factores:

- Calidad de la materia prima
- Formulación del alimento
- Manufactura del alimento
- Manejo del alimento terminado

Esto con el fin de prevenir la contaminación de los alimentos y proveer seguridad razonable de está procesado adecuadamente.

Hay que asegurar el libre acceso de todos los cerdos al sustento, por lo que este debe ser distribuido uniformemente a lo largo del comedero y proporcionar suficiente espacio de acuerdo al número de bocas, sobre todo en el sistema de “poco y frecuente”. Se debe garantizar el suministro constante y apropiado de agua, por lo que es aconsejable revisar los bebederos por lo menos dos veces al día. El agua deberá cumplir con los requisitos mínimos de potabilidad. Para asegurar un consumo adecuado, es aconsejable que cada corraleta cuente por lo menos con dos bebederos situados a una altura de 20 a 30 cm, para lechones destetados entre 14 y 28 días. Finalmente, se deben registrar los consumos diarios por corraleta o por grupo, con el fin de contar con un control que permita conocer el desarrollo de los animales y la calidad del alimento.

Salud animal

La sanidad porcina es considerada como una práctica indispensable para mejorar las condiciones de crianza y bienestar de la porcicultura ya que mediante las actividades de prevención control y erradicación de las principales enfermedades que afectan a los cerdos los sistemas productivos de esta especie pueden ser más eficiente y proporcionar garantía sanitaria e inocuidad de los productos y subproductos derivados de estos.

En consecuencia existen dos enfermedades que afectan a la porcicultura y que por su importancia tanto económica como de repercusión en la productividad de las piaras, se han establecido campañas nacionales en nuestro país.

En esta ocasión nos referiremos primeramente a la fiebre porcina clásica, enfermedad que provoca alta mortalidad y elevada morbilidad en las granjas que son afectadas. Es una de las principales limitantes del comercio tanto nacional como internacional de cerdos, productos y subproductos derivados de estos.

En segundo término nos referimos a la enfermedad de Aujeszky cuyo efecto se observa por una disminución hasta del 50 % en los índices reproductivos de la granja y por su efecto devastador en los cerdos jóvenes (lechones), aunado a las complicaciones de índole respiratoria en las poblaciones de cerdos adultos.

Ambas enfermedades, se controlan mediante prácticas de manejo, prevención y erradicación del Programa Integral de Sanidad Porcina 2003-2006 que ha sido diseñado por demanda de los productores porcícolas y con el objetivo de garantizar en el corto, mediano y largo plazo, resultados medibles en beneficio de esta actividad.

Programa Integral de Sanidad Porcina

Para lograr la prevención, control y erradicación de estas enfermedades se cuenta con un Programa Integral de *Manual de Buenas Prácticas de Producción en Granjas Porcícolas*, Sanidad Porcina 2003-2006, en el cual se establecen estrategias y acciones tendientes a lograr estos objetivos a nivel nacional.

El programa está integrado por acciones enfocadas a preservar a las entidades que han logrado eliminar la fiebre porcina clásica de su territorio. Tal es el caso de Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nayarit, Nuevo León, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Yucatán, mediante la aplicación de programas de vigilancia epidemiológica permanente en la población porcina existente por medio de monitoreo serológico. Por lo tanto es necesario que aquellos estados que se encuentren en esta situación zoonosaria, la práctica de muestreo en la población porcina se realice de forma permanente.

Así mismo consolidar el avance para lograr la erradicación de la fiebre porcina clásica y la enfermedad de Aujeszky en todo el país, mediante la participación conjunta de todos los eslabones de la cadena productiva porcícolas.

Estrategias definidas

Dentro de las acciones definidas se necesita fortalecer la cooperación de los productores, mediante la estructura regional. Se han conformado dos regiones; la Centro-Occidente, con los estados de Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas; y la del Centro-Sur, Sur e Istmo, integrada por Chiapas, Guerrero, Hidalgo, México, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz y el Distrito Federal. Este esquema debe mantenerse para lograr consolidar las acciones del programa. El resto de las entidades están agrupados de forma regional como es la península de Yucatán y la región Norte-Centro, Noreste y Noroeste.

Las prácticas de prevención se han establecido en este programa mediante el uso de vacunas. Se debe incentivar en aquellas regiones o estados que se mantienen en una etapa de control de la enfermedad. Tal es el caso de las entidades de la región Centro-Sur, esta práctica tiene como premisa lograr coberturas de vacunación del 87% en porcicultura tecnificada y 95 % en la porcicultura rural. Otro punto a considerar es el de promover esquemas de aseguramiento, siendo este componente del programa una herramienta para que las entidades que han mejorado su condición sanitaria. Es el caso de las zonas libres y aquellas consideradas en fase de erradicación, en la que los porcicultores y autoridades gubernamentales deben de participar con los apoyos económicos que son necesarios para la eliminación de la enfermedad cuando esta aparezca en algún estado o región.

Un aspecto importante de las campañas sanitarias, es la movilización de animales, productos y subproductos. Por lo que requiere una gran atención, se debe tener muy presente que la regulación de esta se da bajo tres condiciones: el origen, el motivo de la movilización y el destino final. Dentro de esta regulación el Sistema Tipo Inspección Federal (TIF) ofrece garantías de calidad, inocuidad y seguridad sanitaria mismas que se privilegian dentro de los componentes del programa. El cumplimiento de estas regulaciones sanitarias requiere una verdadera conciencia y participación de parte de los productores y de todos los integrantes de la cadena productiva, por tal motivo deben aplicarse y vigilarse.

Por último, las actividades de promoción y difusión del programa son indispensables para su ejecución y se deberá participar activamente en esta práctica.

Para el caso de la Enfermedad de Aujeszky las estrategias se basan en diagnóstico, vacunación intensiva, prueba y eliminación de reactores positivos y certificación de piaras libres. Las perspectivas del programa contemplan mantener las zonas libres y promover la vacunación como herramienta primordial en el establecimiento de medidas sanitarias que garanticen la productividad de la porcicultura.

Para lograr un buen estado de salud de los animales en el área de destete, es indispensable cumplir con los programas de medicina preventiva y con el tratamiento oportuno de las enfermedades presentes en la granja.

Medicina preventiva

Si se tiene un buen programa de salud del hato, disminuirá el número de animales enfermos, y generalmente la granja sana presentará un mejor comportamiento productivo. Un buen programa de salud reduce también la incidencia de enfermedades y el costo por tratamiento. Las prácticas recomendadas para mejorar la salud del hato incluyen:

- Un ambiente limpio y confortable.
- Un programa adecuado de nutrición.
- Manejo adecuado de vacunas y contar con un programa de vacunación y desparasitación.
- Control de los registros de tratamientos.
- Verifique los tiempos de retiro de los productos usados en las Buenas Prácticas Pecuarias de Salud.

La medicina preventiva requiere de especial atención, pues de ella depende que el estado de inmunidad y de salud de los animales sea óptimo para hacer frente a las enfermedades ocasionadas por virus, bacterias y parásitos.

Dentro de las actividades de un programa de medicina preventiva, están las siguientes:

- 1.- Medicación por vía oral de los cerdos a través en el alimento durante dos semanas o en el agua de siete a diez días, para prevenir problemas entéricos, respiratorios, nerviosos o septicémicos.

Al respecto, es recomendable el uso de Baytril Max Fórmula L.A. durante los periodos de riesgo, para prevenir diarreas por *Escherichia coli* y *Salmonella typhimurium* y problemas respiratorios ocasionados por *Mycoplasma hyopneumoniae* y *Actinobacillus pleuropneumoniae*.

- 2.- Inmunización individual vía intramuscular o subcutánea, contra problemas entéricos, respiratorios, nerviosos o septicémicos. Entre las principales enfermedades que afectan a los cerdos después del destete, están la neumonía por *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Pasteurella spp*, la pleuroneumonía por *Actinobacillus pleuropneumoniae* y la rinitis atrófica. Para contrarrestar dichas dolencias, la hembra confiere inmunidad pasiva a sus crías a través del calostro.

- Debido a que dura de seis a 10 semanas de edad, es necesario activar el sistema inmunológico del cerdo joven con la aplicación de un programa completo de vacunación. En relación con los procedimientos de inmunización, cabe señalar uno de los productos de más alta tecnología de Bayer, Yatren Casein Fuerte, porque mejora la respuesta a la vacunación estimulando los mecanismos específicos de defensa. Coadyuva además, en los procesos antiinflamatorios y a la inmunidad celular a través de la producción de interferón. El uso de Yatren Caseína Fuerte se recomienda en dosis de 2 ml para cerdos de 10 a 15 Kg de peso.
- 3.- Desparasitación por vía oral del grupo en el alimento e individual vía oral parenteral.

Para lograr una desparasitación exitosa, se deben emplear productos de amplio espectro y seguridad, tales como Bayverm 10 granulado. Se recomienda para la desparasitación vía oral en el alimento, a razón de 2 Kg por tonelada de alimento. También es recomendable el uso de ivermectinas por vía parenteral, como Baymec Prolong en dosis de 1 ml/33 kg de peso vivo para el control tanto de parásitos internos como externos. Sin embargo, es importante señalar que los calendarios que establecen los días de medicación (profilaxis y metafilaxis), inmunización y desparasitación, deben ser diseñados para las condiciones particulares de cada granja y enfermedad y con la supervisión de un médico veterinario.

Tratamientos oportunos

La pérdida o disminución de la inmunidad pasiva conferida por la madre, así como la inmadurez inmunológica del lechón y la tensión generada por el propio destete, desencadenan en el cerdo estados inmunológicos deficientes que lo predisponen a enfermedades provocadas por virus, bacterias y micoplasmas que afectan los sistemas digestivo y respiratorio.

Como consecuencia, el desempeño productivo del área se ve afectado negativamente. Entre las enfermedades pueden citarse las siguientes: Enteropatías ocasionadas por bacterias Gramnegativas como *Escherichia coli* y *Salmonella typhimurium*. El tratamiento oportuno de estas enfermedades con Penimox L.A., en dosis de 1 ml/10 Kg de peso vivo por vía intramuscular, Baytril Max Fórmula L.A., en dosis de 3 ml/40 Kg peso

vivo, puede retrasar e incluso evitar la muerte de los cerdos afectados.

Rinitis atrófica y neumonías ocasionadas por cepas de *Bordetella bronchiseptica* y *Pasteurella multocida*. El tratamiento debe hacerse con un producto de acción prolongada como Tetrabac L.A., aplicado vía intramuscular en dosis de 1 ml/10 kg de peso vivo, con el fin de mantener una continua acción antibacteriana. La pleuroneumonía causada por *Actinobacillus pleuropneumoniae*, es una enfermedad de fuerte impacto económico en las empresas porcinas y su tratamiento oportuno es de gran relevancia. Al respecto, se recomienda ampliamente el uso de Baytril Inyectable 5 % por vía intramuscular en dosis de 1 ml/20 kg de peso vivo.

La estreptococosis y la estafilococosis, son enfermedades que afectan particularmente a los animales recién agrupados. Las lesiones que sufren los cerdos durante las peleas son vías de entrada de microorganismos capaces de provocar cuadros de dermatitis, artritis, procesos neumónicos, encefalitis, abscesos, etc.

Para la prevención y tratamiento de estas lesiones, es recomendable el uso de Dipenisol en dosis de 1 ml por cada 25 kg de peso vivo cada 24 hr o Penimox L.A. en dosis de 1 ml por cada 10 kg de peso vivo. Al combinarse con un analgésico antipirético y antiinflamatorio como Fluxavet, en dosis de 1 ml por cada 22.5 kg de peso vivo, se logra una excelente recuperación de los animales afectados. Esta combinación de antibiótico y desinflamatorio es recomendable también en el caso de erisipela.

Una enfermedad más, que llega a manifestarse debido a cambios de lugar, alimentación o reagrupación, es la salmonelosis. Un tratamiento efectivo es la aplicación de Baytril 5 %, en dosis de 1 ml por cada 20 kg de peso vivo.

Infraestructura

Orientación en la construcción de las naves para porcinos

Se debe tomar en cuenta la orientación de los vientos para evitar problemas de malos olores a los vecinos. En climas cálidos tropicales las instalaciones deben proveer un ambiente fresco y permitir una máxima aireación por lo cual las construcciones son más sencillas y menos costosas que en climas fríos, en donde los cerdos, principalmente los lechones necesitan mayor protección por lo que el diseño de una granja porcina debe iniciarse tomando

en cuenta el clima de la zona. Este factor tendrá efecto en la orientación y ventilación de la instalación. En climas cálidos tropicales, la granja debe ubicarse de Este a Oeste, con altura de techos de 3.5 m y aleros no menores a 2.75 m (Figura 2). En climas fríos es necesario ubicar de Norte a Sur la instalación para mayor protección del viento.

Las instalaciones constituyen uno de los aspectos más importantes en el programa de inversiones para la explotación porcina, pues representan gastos absolutamente necesarios, que no producen rentas inmediatas. De ahí, que el capital destinado a las instalaciones, debe ser el más bajo posible. Normalmente, el costo del lugar no debe representar más del 10 a 15 % del costo total de la inversión. Este, generalmente, debe amortizarse en un período, aproximadamente de 10 años.

- En cualquier caso, es importante utilizar los materiales disponibles en la región porque influyen directamente en los costos totales.
- Es necesario que los materiales seleccionados ofrezcan duración y resistencia, especialmente en los sitios de contacto directo con los animales.
- La granja debe ubicarse en lugares altos, secos y de fácil drenaje. Es recomendable ofrecer protección contra vientos fuertes y húmedos. Hay que utilizar al máximo los recursos naturales, como los árboles, que puedan actuar como rompe viento, además, de ofrecer sombra (Foto 48).

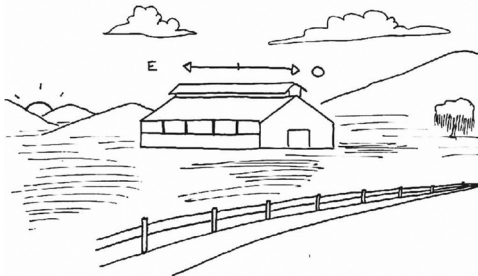


Figura 2. Orientación de una nave de cerdo



Foto 48. Granja de cerdos de la región

Pisos

El piso debe ser sólido, construido con base de concreto o bien piedra bolón

y cemento, que facilite la limpieza y recolección de los desechos sólidos y líquidos para su debido procesamiento y aprovechamiento. La construcción debe ser de unos 30 a 50 centímetros sobre el nivel del suelo. Las instalaciones deben ser óptimas la distribución de los alimentos. Los suelos más recomendables son los de concreto (fácil limpieza y desinfección) con un espesor no mayor a 10 cm. O los alisados de cemento que se pueden hacer sobre un contra piso de materiales de relleno. El declive debe ser del 3 al 5 % para facilitar el drenaje y la limpieza (Foto 49).



Foto 49. Desnivel y tipo de pisos

Paredes y divisiones internas

Desde el punto de vista higiénico, es recomendable construir paredes con base de bloques o ladrillos revestidos de cemento (Foto 50). Las edificaciones de maderas duras son también apropiadas y económicas, aunque es más difícil de higienizar pero están más disponibles. La altura adecuada para las paredes y divisiones internas son de 1 a 1.2 m. Las paredes o muros externos deben tener una altura de 1.40 metros.



Foto 50. Tipo de pared y altura

Techos

Los materiales que se utilizan son: tejas, aluminio, chapa de zinc, fibrocemento, palma, paja y tablillas de madera (Foto 51).

La altura de los techos en la parte más baja debe tener un mínimo de 1.8 a 2.0 m. y la parte más alta varía de 2.0 a 2.5 m (Foto 52).



Foto 51. Tipo de techado de las granjas



Foto 52. Tipo de techados de las granjas

Comederos

Cuando el plan de alimentación es a voluntad, se recomienda utilizar comederos automáticos tipo tolva, donde el alimento está siempre a disposición del animal (Foto 53 y 54). Este plan es generalmente usado con cerdos en crecimiento y finalización. Cuando la alimentación es restringida como el caso de cerdas gestantes, es conveniente utilizar comederos individuales (Foto 55 y 56). Los materiales más utilizados son: concreto, láminas de metal y madera (Foto 57 y 58).



Foto 53. Comederos para lechones



Foto 54. Comederos para hembras lactantes



Foto 55. Comederos para cerdos en crecimiento, desarrollo y engorda



Foto 56. Comederos para cerdos en crecimiento, desarrollo y engorda



Foto 57. Comederos de lechones destetados



Foto 58. Comederos de lechones destetados

Bebederos

Actualmente se utilizan diferentes tipos; desde los manuales hasta los automáticos. El chupón automático de agua se acciona cuando el animal presiona con sus mandíbulas la boquilla (Foto 60). Este sistema puede funcionar a bolilla o por pivote, pero en ambos casos garantiza el suministro constante de agua limpia y evita el desperdicio de la misma.

Los cerditos aprenden a utilizar este tipo de bebederos observando a la hembra por lo que es muy importante ofrecérselos desde el momento de su nacimiento (Foto 59). También es muy importante adaptar la altura del bebedero de acuerdo a la edad y tamaño de los cerdos. Se debe ubicar alejado del comedero, en la parte más baja del corral y puede construirse de concreto como los comederos (Cuadro 63).

Cuadro 63

Altura de los bebederos según el tipo de animales

Condición	Centímetros del suelo
Lechón en lactancia	15
Lechón destetado	20 - 25
Cerdos de cría	30 - 35
Cerdos en engorde	50 - 55
Reproductores y hembras adultas	55 - 60



Foto 59. Tipos de bebederos para cerdos



Foto 60. Tipos de bebederos para cerdos

Bioseguridad en la granja

Prevenir la entrada y salida de agentes infecciosos es desafío continuo de los productores y médicos veterinarios. Cuando una granja es afectada por una enfermedad, el impacto puede ser devastador para la salud de los cerdos y las finanzas del productor. Un buen programa de bioseguridad ayuda a disminuir los riesgos de transferir patógenos de una instalación a otra.

Una guía de buenas prácticas para la producción de cerdos intenta describir las principales medidas de bioseguridad. Obviamente, muchas de estas recomendaciones no son aplicables a todas las granjas. Los productores deben usar este manual para revisar sus procedimientos y determinar el riesgo que existe para la entrada de nuevos patógenos.

Planta de alimentos

Recepción de materias primas

El proceso de recepción de materias inicia cuando estas llegan a la zona de descarga de la planta de alimentos, en ese momento se tiene que verificar el pedido, muestrear el producto para el análisis de control calidad y realizar el pesaje. En la recepción de materias primas, el principal problema que se presenta es en los faltantes de inventario por mal pesado del producto al ingresar a la planta.

Almacenamiento de materias primas

El éxito de la conservación de la calidad de un ingrediente o materia prima, es su almacenamiento adecuado. En el caso de productos a granel, estos deberán ser guardados en silos con adecuada ventilación y sin deterioro estructural.

Los principales problemas que se presentan son: una mala ventilación, un sistema no adecuado de aereación y una mala limpieza del silo. En aquellos que no tienen sistema adecuado de ventilación durante el día, una parte de la humedad del grano, sube a la parte superior del silo y al disminuir la temperatura, el agua se condensa cayendo sobre el grano y permitiendo el desarrollo de hongos con la producción de micotoxinas. Se establece que los principales enemigos de los granos almacenados son: el fuego, las explosiones, daños estructurales, los derrames de granos en áreas cercanas al silo y la presencia de hongos, roedores, bacterias e insectos.

Se recomienda que los silos y las bodegas deben ser revisados diariamente y la toma de muestras debe hacerse al menos cada 2 semanas. Entre las prácticas recomendadas están la determinación de la humedad, temperatura, presencia de infestaciones, roedores, pájaros y filtraciones, así como olores desagradables.

Los productos guarecidos en sacos deberán ser estivados sobre tarimas, que permitan una adecuada ventilación y manejo. Los principales problemas que se presentan en este tipo de almacenamiento son la mala rotación de productos, la falta de ventilación entre estivas, la presencia de goteras en los techos que mojen los productos favoreciendo el desarrollo de hongos o el inicio de procesos de combustión y una inadecuada limpieza e higiene en el resguardo, que favorece la presencia de roedores e insectos.

Para una buena manipulación de estos alimentos es necesario llevar un adecuado control de inventarios, identificando cada materia prima o cada lote con la fecha de compra, especialmente la mercancía perecedera como las harinas de origen animal o aquellos granos o subproductos agroindustriales que contengan altos niveles de humedad y que pueden contaminarse con hongos o bien presentar combustión.

Elaboración de alimentos

Este proceso se comprende, principalmente, de la molienda de los granos y el mezclado de los alimentos. En esta fase ocurren problemas que pueden afectar los rendimientos productivos de los animales.

La molienda consiste en la reducción del tamaño de partícula de un producto. Esta parte tiene como ventajas aumentar el área de superficie de una partícula para favorecer la acción enzimática y obtener una máxima digestión. La reducción en el tamaño de partícula es importante ya que se produce una mejora en la digestibilidad de alimento así como una conversión del alimento más eficiente.

La fase de mezclado es una operación crítica y esencial en la manufactura de alimentos. Una mala ejecución produce una reducción en la uniformidad de la mezcla y una disminución en los rendimientos productivos. La eficiencia puede estar afectada por las características de los ingredientes como el tamaño, la forma, higroscopicidad, carga estática, adhesividad y la densidad de la partícula, aunque el tamaño, la forma y la densidad de esta son las que más afectan el proceso. Se recomienda adicionar primero los granos, seguido de las fuentes de proteínas, los subproductos, aditivos y finalmente los líquidos. Una vez terminado, en muchas fábricas se continúa con un proceso posterior que incluye la formación del pelet o la extrusión. El proceso del peletizado influye en el valor nutritivo de los alimentos, en su manejo, mejora la conversión del alimento, mejora la aceptabilidad y se reduce la formación de polvos. Además destruye algunos organismos patógenos y algunas sustancias tóxicas, se disminuye la selección del alimento y mejora la digestibilidad de los nutrimentos como son las proteínas y los almidones.

Almacén y/o depósito de ingredientes

El tiempo óptimo de almacenamiento es un factor importante que afecta la calidad del alimento y está influenciado por el nivel de humedad que guarde el producto. La mayoría de los productos se obtienen con un 10 a 12 % de humedad, lo que permitiría guardar sin problemas el alimento. Tiempos mayores predisponen al alimento al desarrollo de hongos, con la producción de micotoxinas, bacterias, y a la destrucción de nutrimentos por evaporación o efectos de oxidación, por lo que debe rotarse el producto.

Manejo del alimento a nivel de la unidad de producción

El manejo del alimento y la forma como se suministre es fundamental en el éxito de un programa de alimentación. Esta manipulación incluye suministrarlo en la forma correcta según su etapa productiva (iniciación, desarrollo, engorda, gestación y lactación), el suministro continuo y la rotación de este. En la adquisición de un alimento para una unidad de producción deben considerarse los siguientes factores: demanda, transporte, almacenamiento y suministro a los animales.

Demanda del alimento

Tanto para la adquisición de uno comercial como para la manufactura en la propia unidad de producción, se debe tener una orden de compra o solicitud de manufactura. De esta manera se evitan los faltantes o el almacenamiento por mucho tiempo. Las condiciones frescas, de baja humedad relativa, permiten mantenerlo hasta por periodos de un mes. Aunque bajo las condiciones de humedad relativa y temperatura ambiental alta de ciertas regiones del país con niveles de humedad mayores al 13 %, es mejor no guardarlos por más de una semana para evitar el desarrollo de hongos.

Transporte del alimento

El transporte de la planta o fábrica a la granja, normalmente no afecta la calidad, excepto cuando se moja durante el trayecto y aún así se utiliza. Sin embargo, si su uso no es inmediato existe la posibilidad de que se desarrollen microorganismos patógenos causando un efecto negativo sobre la salud de

los animales. Deberá considerarse lo establecido en la NOM-024-ZOO-1995 Especificaciones y características zoonosanitarias para el transporte de animales, sus productos y subproductos, químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos.

Almacenamiento de alimento

La rotación de los inventarios es un factor clave para el éxito de un programa de alimentación. El productor debe conocer cuál fue la última partida adquirida o la elaborada por ellos mismos y no mezclarla con el alimento viejo. Una identificación adecuada en la bodega de los diferentes lotes es primordial para un buen manejo del producto. En el caso de la comida a granel, el principal problema es la mala limpieza de los silos por el desarrollo de residuos contaminados con hongos y micotoxinas.

- **Suministro de los alimentos.** La persona encargada de darle de comer a los animales, necesita tener presente el consumo, el equipo para la alimentación, la limpieza del equipo y la distribución.
- **Consumo de alimento.** Se puede suministrar a libre voluntad o bien restringido, dependiendo de la etapa de producción, pero lo más importante es que el animal reciba el nivel de nutrimentos diarios necesarios para maximizar su función zootécnica.
- **Equipo de alimentación.** Permite al animal consumir la cantidad necesaria para obtener un máximo rendimiento productivo.
- **Limpieza del equipo.** Este puede ser uno de los problemas más serios a nivel de granja, ya que es común encontrar tolvas, silos de alimentación, líneas de comederos automáticos o comederos manuales, sucios. En un sistema de alimentación automática, las tolvas de almacenamiento pueden ser una buena fuente de contaminación con micotoxinas y microbiana. Esta situación es común cuando los silos no se limpian con frecuencia o se le agrega algún tipo de líquido para evitar problemas de alimento en polvo o bien para incrementar su nivel energético. Por todo esto, se va formando un residuo en el fondo del silo y en las paredes, que puede ser una fuente de contaminación.

Aflatoxinas y micotoxinas

Las micotoxinas son metabolitos secundarios producidos por mohos (hongos microscópicos) que crecen en el forraje. Los mohos (como el *Fusarium* spp.) pueden crecer en el grano y producir micotoxinas (toxinas de hongos) antes de la cosecha. Otros, infectan el grano antes de ser cosechados, pero producen toxinas mayormente durante el almacenamiento. Los productores de micotoxinas no son siempre visibles, pero el forraje, que se vuelve visiblemente mohoso durante el almacenamiento, es propenso a reducir la productividad.

Las recomendaciones de concentraciones máximas de micotoxinas (aflatoxinas) están reguladas por la Norma Oficial NOM-188-SSA1-2002. Hay muchas preguntas clave que deberían ser consideradas cuando uno se enfrenta con opciones como la compra de grano infectado con hongos (a menudo dañado por el clima), o el uso de forraje que se ha vuelto mohoso en el silo. Algunas de estas preguntas son: si las toxinas de hongos están presentes en concentraciones suficientes para afectar la salud del cerdo y su rendimiento; si el buen sabor y el contenido nutricional han sido alterados para bien o mal; y la pregunta más importante de todas, si el precio más bajo del grano u otro componente del forraje compensa esos efectos y los riesgos que envuelven. Muchos mohos causan solamente un índice de crecimiento apenas reducido o una pobre conversión de los granos y forrajes, pero algunas micotoxinas con efectos más drásticos son las aflatoxinas, las ochratoxinas, el zearalenone, el trichothecenes (deoxynivalenol, nivalenol) y las fusomisinas.

Estas toxinas aparecen en regiones y situaciones particulares, por lo que un conocimiento temprano de estas circunstancias reducirá enormemente el riesgo de que se presenten. Existen toda una serie de factores que pueden influenciar la toxicidad, tales como:

- La especie y raza de los animales.
- La concentración de micotoxina y duración de la contaminación (tiempo que los animales han ingerido el alimento contaminado).
- La nutrición y salud de los animales.
- La edad y el sexo.
- Las infecciones bacterianas, virales o parasitarias.
- Las condiciones ambientales inadecuadas de los animales (temperatura, humedad, ventilación, manejo y otros).

- Los fármacos suministrados.
- La presencia de otras micotoxinas y sinergismos entre ellas.

Manejo de animales

Instalaciones

El diseño de una granja porcina tiene por objeto crear un medio ambiente propicio para optimizar la producción de los cerdos, por lo tanto, se le debe dar importancia a dos factores: la facilidad de manejo de materiales, animales, alimentos, agua, aire y excreta; y la protección de la unidad contra el contacto indirecto con otros cerdos por medio de la gente y de los vehículos (programa de bioseguridad). La granja deberá contar con una cerca de malla que rodee completamente el área y solo la pasarán los empleados relacionados directamente con los cerdos y en algunas ocasiones, de mantenimiento. Los silos o bodegas de alimento y los tanques de gas o cualquier otra instalación de suministro, deberán localizarse fuera de la cerca, de manera que puedan llenarse sin necesidad de que el camión o el chofer del vehículo entre a la unidad.

Los cerdos y los empleados pasarán de un edificio a otro por medio de pasillos que estén aislados del tráfico exterior. Se contará con una rampa de carga que se instalará fuera de la cerca, de manera que todos los cerdos puedan ser cargados continuamente desde las instalaciones. Se diseñará dentro del perímetro de la unidad una oficina que tenga un baño con regaderas, vestidor, y área de desinfección o fumigación de manera que todo el personal que entre, pase por esta oficina. Los cerdos de nuevo ingreso se mantendrán separados del resto de la piara durante el periodo de cuarentena, por lo tanto, se debe incluir una pequeña unidad de cuarentena en el programa general de construcción de la granja, lejos de las instalaciones de la misma. Es necesario contar con un abastecimiento seguro de agua limpia que se colocará de tal manera que ésta no se contamine con el almacenamiento y dispersión de las excretas.

La oficina-vestidor proporcionará al personal todas las condiciones necesarias para el desempeño efectivo del trabajo, además de suministrar comodidad durante los periodos de descanso. Debe contar con regaderas en uso para hombres y para mujeres. Todo el personal deberá bañarse al entrar a la granja y ponerse la ropa de trabajo, misma que se utilizará solamente dentro

de la unidad. Habrá excusados y lavabos en el área de regaderas así como armarios. Los baños para el personal y visitantes deberán contar con agua fría y caliente, así como un área para cambio de ropa limpia y desinfectada.

Se tendrá una área de lavado de ropa de trabajo, de tal manera que el personal y visitantes pueda tener ropa limpia (overoles, etc.) todos los días para el ingreso a la granja. Se planeará un comedor con espacio suficiente para que el personal pueda estar cómodamente durante los descansos, en el momento de tomar alimentos.

La oficina debe estar bien iluminada con un área para escritorios en la que los empleados llevarán registros, gráficas de producción y otros datos útiles. En el caso de grandes unidades será conveniente tener una oficina separada con teléfono, fax, computadora, etc., para el uso del administrador.

Habrà una recepción y un lugar donde se puedan depositar provisiones, y un sitio en el cual el administrador pueda hablar con los visitantes sin necesidad de que estos entren a la granja. También, un área para almacenar medicamentos y provisiones es de gran utilidad para mantener un control efectivo de inventario de artículos costosos y de uso restringido.

Es importante que la granja cuente con cerca perimetral que impida la entrada de personas ajenas a la explotación, así como perros y otro tipo de animales.

El arco sanitario o punto de desinfección, tiene como función la de desinfectar cualquier vehículo a la entrada y salida de la granja. Puede utilizarse una bomba aspersora a presión, ya que el líquido desinfectante debe asegurar el efecto requerido.

Preferentemente deberá contar con un sólo acceso con objeto de lograr un mayor control. Esto se mantendrá cerrado, de preferencia con candado.

Cada una de las entradas a los diferentes sitios dentro de la explotación, contará con tapetes sanitarios en los cuales se utilicen productos registrados por la SAGARPA. Además se mantendrá la concentración adecuada del producto, de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Las instalaciones deben tener piso de cemento con un declive máximo del 6 % que facilite su limpieza y desinfección, además de contar con ventanas o cortinas que regulen temperatura, humedad y ventilación. Estos deberán ser adecuados para permitir un suministro saludable del líquido. Incluyendo tuberías que serán de fácil limpieza y desinfección.

El agua deberá ser potable. En caso de que se use agua de pozo, río, laguna, presa, bordo, manantial, estanque o pipa, está deberá ser sometida

a análisis respecto a su calidad sanitaria y en su caso, someterla a cloración. Los incineradores y/o fosas (pits) se utilizarán para el desecho de cadáveres, ya sea por calor o tratamiento con cal, debiendo estar perfectamente alejados de los diferentes sitios de la granja, además de permitir una perfecta eliminación de la fuente de infección.

Es importante tener letreros que mantengan alejadas a personas ajenas a la unidad de producción. Es necesario que se coloquen en el perímetro para reducir el acceso de vehículos al interior de la granja.

Es necesario determinar la población y el programa de manejo de los cerdos durante la etapa de planeación. La mayoría de las explotaciones están formadas por animales que provienen del mismo origen. Es mucho mejor si los animales provienen de la misma fuente con la cual se pobló la granja al principio. Además se debe establecer una política respecto al cuidado de los cerdos.

En estos aspectos tan interrelacionados se basa en gran medida el programa de bioseguridad, pues ambos aseguran la calidad sanitaria establecida en las instalaciones, personal, vehículos, equipo y materiales.

Cuarentena o aislamiento

El mayor riesgo para la introducción de patógenos a la granja es por medio de cerdos infectados de reciente adquisición, por lo que deberá evitarse el contacto directo entre animales infectados y susceptibles. El aislamiento de los animales antes de entrar a la granja permite observar si presentan signos de enfermedad.

La cuarentena permite también vacunar o aclimatar a los nuevos cerdos a las enfermedades que presenta la granja. Las fallas durante la cuarentena representa uno de los más grandes riesgos que puede permitir la entrada de nuevos patógenos.

Para la cuarentena, es necesario contar con un área, o unidad de aislamiento especial. Es esencial establecer reglas de bioseguridad para controlar gente, vehículos, materiales y otros animales que entren a la granja, así se evitará que la piara se vea expuesto al contacto, tanto directo como indirecto, con otros factores de contaminación. Se deja frecuentemente como algo de poca importancia, el establecer como disciplina la observación de reglas de bioseguridad. En la práctica, solo se evitarán problemas, si antes de que se hayan instalado los cerdos se establecen y practican normas sanitarias muy claras.

Es necesario conocer las enfermedades que existen en la granja. El productor debe pedir al médico veterinario que se ponga en contacto con el responsable de la empresa donde se compran los animales de reemplazo para discutir los procedimientos de monitoreo de salud y su estado de salud actual. Es importante aislar animales nuevos (animales de reproducción, cerdos de engorda, etc.), vacunar y/o aplicar medicamento (si es necesario) a los animales nuevos y/o utilizar otros medios para asegurarse de que no se está comprando ningún problema de salud. Se limita el número de visitantes a las instalaciones y controlar el contacto con los cerdos. Se debe preguntar acerca del último contacto con otros cerdos y el nivel de salud de la última piara con la que tuvieron contacto. Se ofrece a cada visitante un juego completo de overol, botas, cofia y cubre bocas después de un baño.

Se recomienda prohibir a los visitantes que traigan cámaras, equipos u otros artículos en las áreas de producción a menos que hayan sido desinfectados adecuadamente. Se debe requerir que todos los visitantes se laven bien las manos con jabón desinfectante antes de entrar a la unidad de producción de los cerdos. Es necesario proveer de estaciones efectivas para limpiar botas y desinfectar mandiles dedicados al trabajo en la granja, en sitios específicos de las instalaciones de producción. Es indispensable tomar precauciones adicionales para prevenir la entrada de una enfermedad animal externa a la granja.

Se tiene que solicitar a los visitantes que respeten «tiempo libre de cerdo» (72 horas) de acuerdo a las enfermedades presentes en su región de origen o que hayan visitado y de acuerdo al riesgo de la posibilidad de transmisión humana de esas enfermedades a los cerdos. También se prohíbe a visitantes y empleados que hayan viajado fuera del país que usen cualquier pieza de vestir que haya sido usada en sitios de producción de cerdo internacionales o equipo de esos lugares en el sitio de producción de cerdos. Es fundamental prohibir la introducción de alimentos importados, especialmente productos cárnicos o bebidas, al sitio de producción por visitantes internacionales o empleados.

Se denega el acceso a las instalaciones o áreas de descarga a choferes de camión., asegurándose de que sigan las medidas de bioseguridad apropiadas, y que el camión (camioneta o tráiler) esté limpio y desinfectado antes de entrar en la granja.

Se recomienda cambiarse de ropa y bañarse después de visitar otras granjas, mercados de ganado, o ferias de ganado y exhibiciones. Se debe

proveer restricciones de movimiento para evitar que los cerdos regresen a la unidad una vez que hayan sido expuestos a otros animales o excretas. Es necesaria un área designada y restringida como área de embarcadero fuera del perímetro de la granja.

Rutina de supervisión clínica

El médico veterinario responsable de la granja verificará el estado de salud de los cerdos, además de diseñar y hacer cumplir los programas de vacunación, la vigilancia de la aplicación correcta de los tratamientos, a través del análisis de laboratorio, revisión del buen funcionamiento de bioseguridad, seguimiento de resultados de laboratorio, implementación y seguimiento de recomendaciones.

Rutina de supervisión de personal

El personal será supervisado por el encargado de la granja, por personal de verificación y mediante auditorias, para constatar que esté cumpliendo con sus funciones dentro del sistema de producción. Además se capacitará al personal en el manejo de los animales, así como en el seguimiento y la identificación de peligros en los puntos críticos de la producción.

Identificación de animales

Es importante la identificación de los animales para mantener los registros de salud y rastreo de los cerdos en la granja. Se debe realizar durante la primera semana de vida de los cerdos para disminuir el estrés en la camada y riesgo de infecciones. Esta práctica debe realizarse bajo estrictas normas de higiene. Los métodos de identificación incluyen:

Microchips

Consiste en un microchip codificado revestido con vidrio. Se aplican debajo de la piel de las manos del animal mediante un sistema parecido a una jeringuilla. Son fáciles de insertar pero virtualmente imposibles de detectar. Para leerlos se necesita un lector electrónico. Tienen la ventaja de que

durante toda la vida del animal y la aplicación es prácticamente indolora. Sus desventajas son: el costo (cada microchip cuesta aproximadamente de 80 a 110 pesos, además de que hay que comprar el lector) y el animal no puede identificarse a distancia. Como conclusión podría decirse que todos los métodos de marcaje tienen aspectos positivos y negativos, la regla básica es seleccionar el método que funcione mejor y sea de más fácil uso en la granja. No obstante, este es el sistema que más se utilizará en función de la rastreabilidad desde la granja hasta el consumidor final.

Muestras de las orejas

Las muescas de las orejas constituyen una forma fácil y más barata. Utilizando un par de tijeras limpias se puede dar un corte en forma de V en el borde de una oreja. Es recomendable dar a la muesca una profundidad de varios centímetros para que pueda verse desde cierta distancia. Las muescas de la oreja izquierda corresponden a las unidades y las de la derecha a las decenas.

Tatuajes

Este método se utiliza dentro del pabellón auricular. Hay dos tipos básicos de tatuajes:

- Tatuaje por punción
- Tatuaje eléctrico

Para el primer tipo se utiliza una herramienta parecida a unos alicates con números de espigas o agujas intercambiables y tintas, este método es recomendable utilizarlo únicamente en las orejas. El segundo método permite al usuario escribir de forma sencilla el número de identificación en la piel del animal.

En ambos casos la piel debe rasurarse o depilarse antes de realizar el tatuaje, la ventaja es que es permanente, aunque generalmente hay que atrapar al animal para leerlo.

Marcado con tinta

El marcado con tinta es un método temporal altamente visible cuando se está llevando a cabo un estudio de observación.

Aretes

Esta es una práctica común en la industria porcina. Tiene la ventaja de ser poco traumática, no requiere equipo especializado para su aplicación y es de larga duración.

Excretas y animales muertos

En el caso de la manipulación de desechos biológicos (o desperdicios), ya sea materia fecal (cerdaza) y animales muertos, se debe considerar el medio para su eliminación, el equipo, instalaciones, mano de obra y uso posterior que se le dará al producto. El tratamiento más común es como abono directo, o en forma de composta. Ambos necesitan un buen equipo de recolección, tratamiento y traslado, con mano de obra adecuada, ya que no a cualquiera le gusta el olor y manejo del material de desecho.

Cualquiera de las dos alternativas puede llegar a ser razonable y segura para eliminar los desperdicios normales y diarios de una granja. El sistema ideal no existe, pero es un deber y una necesidad buscar el que se adecúe más a cada granja, pues lo que puede ser mejor para uno no necesariamente será mejor para el otro, siempre y cuando se cumplan las normas sanitarias. Para el control de las aguas residuales lo más recomendable son las fosas de aereación, recubiertas con material que impida la filtración de agua al subsuelo y un separador de sólidos.

El problema ambiental

Los desechos porcinos influyen directamente sobre el medio ambiente, por lo que es necesario determinar el impacto ambiental que generan los desechos, sobre los recursos agua, suelo y aire. Factores como olores indeseables y plagas de insectos, además de los efectos sociales y políticos inherentes a esta actividad. Por lo que se deberá cumplir con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 1982.

Características de los residuos porcinos generados en granjas

Las aguas residuales están formadas por residuos sólidos y líquidos acarreados por el agua de lavado. Sus principales ingredientes son una mezcla de excretas (heces y orina), agua, alimento desperdiciado, cama, suelo, desechos producidos durante el parto (momias y placentas), entre otros materiales.

Existen muchos factores que determinan las tasas de excreción de heces y orina: edad del animal, madurez fisiológica, cantidad y calidad del alimento ingerido, volumen del agua consumida, clima, entre otros.

Regulación ambiental para las descargas de aguas residuales porcinas

El control de contaminación por descargas de aguas residuales porcinas, está regulada por las siguientes leyes y normas:

- Regulación ambiental Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente -1982 Ley Federal de Derechos de 1991 (Parámetros: DQO, SST)
- Ley de Aguas Nacionales -1992- y su Reglamento -1994.
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Incentivos fiscales para la resolución y control de problemas ambientales

El Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Hacienda, ha implementado la aplicación de instrumentos económicos a las empresas que ayuden en la solución de problemas ambientales, relacionados con las descargas de aguas residuales, en el ámbito de la política tributaria.

El Incentivo fiscal es la deducción del 100 % del monto de las inversiones en equipo para prevenir y controlar la contaminación ambiental. Pago de un derecho por la descarga de aguas residuales a aguas y terrenos propiedad de la nación, consignado en la Ley Federal de Derechos.

Lagunas de tratamiento anaeróbico

Este tipo de lagunas es útil para el almacenamiento y la biodegradación de la cerdaza. Se trata de una estructura profunda, en tierra, donde se colecta y se deja descomponer bajo la acción de bacterias anaeróbicas. En este proceso, la mayor parte de los sólidos contenidos en los desechos se convierte en líquidos y gases, disminuyendo su contenido orgánico y el valor nutriente.

Es muy importante proteger las aguas superficiales y subterráneas cuando se diseña y se mantiene un sistema de lagunas anaeróbicas. El tamaño de estas lagunas se calcula según la cantidad de cerdaza que se vaya a tratar.

Las lagunas están selladas para impedir filtraciones al agua subterránea. En algunos suelos, especialmente en aquellos muy permeables, puede ser necesario interponer una película impermeabilizante, que puede ser de arcilla compactada o de algún material sintético. En los terrenos arcillosos, cuando el nivel de agua está muy por debajo del fondo de la laguna, se puede dejar que la estructura de retención se selle naturalmente con la materia orgánica de la cerdaza.

Generalmente se disminuye por bombeo la carga una o dos veces de cerdaza al año, pero nunca se vacía completamente. El efluente de la laguna se usa para fertilizar la tierra y/o, para el reciclado, para recargar los sistemas de fosas. Las lagunas de oxidación o tratamientos de agua, constan de varias etapas, diseñado con base en tratamientos físicos y biológicos.

Los componentes son:

- **Fosa de acopio.** Es el primer contenedor, donde se vierten todas las descargas de las porquerizas, maternidad, etc. y las dimensiones deben estar en función del volumen de descarga diaria, de esta fosa el agua es separada de los sólidos.
- **Separador de sólidos.** Se hace la extracción de la mayor cantidad de materia sólida.
- **Fosa de sedimentación.** En este contenedor, se almacena el agua con sólidos suspendidos, disueltos y flotantes por lo menos 24 horas para su precipitación.
- **Filtro.** Se construye a base de piedra, grava y arena, sirve para retener las partículas de sólido que no se han podido recuperar con el separador de sólidos, o no se han precipitado en la fosa de sedimentación.

- **Fosa de tratamiento biológico.** El agua se trata con bacterias y enzimas cuyo trabajo es recuperar los niveles de oxígeno, degradar los organismos patógenos y reducir a niveles útiles el nitrógeno y fósforo, ya sea para descargarse a un cuerpo receptor de forma segura y que cumpla con las especificaciones de la NOM-ECOL-001-1993.

Animales muertos

Los animales muertos, fetos, placentas y material contaminado deben eliminarse en un incinerador o fosa la cual debe ubicarse en un lugar aislado pero accesible. En el caso de la fosa se utiliza cal para cubrir el material a desechar y evitar la contaminación. Se deberá cumplir con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-007-ZOO-1994 y la Norma Oficial Mexicana NOM-037-ZOO-1996 Campaña Nacional Contra la Fiebre Porcina Clásica.

En muchas ocasiones, es necesario sacrificar animales enfermos, para lo cual es necesario seguir criterios que ofrezcan un trato humanitario a los cerdos.

Los cerdos muertos, fetos, placentas y demás material contaminante se pueden desechar en una especie de bóvedas llamadas pits (pozo o fosa). Los cadáveres son colocados a dos de tres metros de profundidad. Las paredes y piso son de concreto y cubierto con una tapa de acero o fierro. Ahí se colocan los cadáveres por capas y material de desecho cubierto por cal hasta llenar cada pit. Después que un pit se ha llenado, se sella para producir la composta y se prosigue con el siguiente. El tiempo que se requiera para ello depende de la temperatura. El material es entonces molido y usado como abono agrícola. Existe también posibilidad de elaborar estos depósitos con pacas de paja, se construyen en diferentes formas (rectangulares, cuadradas, ovaladas) y tamaños.

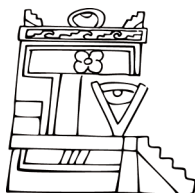
La construcción es superficial, alejadas de los cuerpos de agua y de la granja. Se colocan por capas de animales muertos, cubiertas por paja que hacen el ambiente anaerobio, hasta llenar y cerrar el depósito con la misma paja. La materia orgánica es transformada en composta, en un tiempo promedio de dos a tres meses. Otro sistema de deposición de cadáveres es el uso de incinerador, el cual debe estar ubicado en la parte externa de la granja y ser manejado con criterio. Debe estar cercado para evitar la entrada de personal y caninos a la granja. Está compuesto de un cuerpo, una chimenea y cubierto por cemento refractario en su parte inferior. Funciona con gasoil y grasa de cerdo.

Bibliografía

- Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2002) Análisis y perspectivas del Mercado Internacional de Ganado Porcino. Ficha Técnica No. 7. México.
- Cabello, M. A. y Torres, E. (2010) Panorama Agroalimentario. Dirección de Análisis Económico y Asesoría. México. FIRA.
- Cabello, M. A. y Torres, E. (2010). Panorama Agroalimentario. Carne de Porcino. 2010 -2011.
- Cabello, M. A. y Torres, E. (2015) Panorama Agroalimentario. Dirección de Análisis Económico y Asesoría. México. FIRA.
- Corona, I. J. (2006). El Estado del Arte y la Ciencia en Producción de Cerdos en el Mundo. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Conferencia, enero 25.
- CONFEPORC-SHCP, Confederación de Porcicultores Mexicanos A.C. (2003). “El Sector Porcícola Mexicano ante la Apertura de las Fronteras”. 4º Congreso Internacional sobre Seguridad Alimentaria, Inocuidad y Calidad, septiembre, México.
- CONFEPORC-SHCP, Confederación de Porcicultores Mexicanos A.C. (2015). “El Sector Porcícola Mexicano. Productividad y eficiencia de las granjas. 14 -16 Noviembre. México.
- Díaz Carreño, Miguel Ángel; Mejía Reyes, Pablo; Moral Barrera, Laura Elena del Moral Barrera. 2007. El mercado de la carne de cerdo en canal en México Análisis Económico, Vol. XXII, Núm. 51, 2007, pp. 273-287. Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco.
- Duran R.F. (2009) Inseminación en caprinos, ovinos, conejos, aves de corral y porcinos GRUPO LATINO EDITORES. México.
- FIRA. (2016). Panorama Agroalimentario. Carne de cerdo 2016. México: FIRA.
- García, M. R., D. G. García, A. R. Valdivia y S. E. Guzmán, S. E. (2002). El Mercado de la Carne de Porcino en Canal en México 1960-2000, México:

- Colegio de Postgraduados, Instituto de Socio economía, Estadística e Informática, Especialidad de Economía.
- González, H. S, M. R. García y E. L. López (1992). El Mercado de la Carne en México: res, cerdo y pollo, México: Centro de Economía, Colegio de Posgraduados.
- Hans P. Y Bichard K. (2001) Manual de las enfermedades del cerdo Editorial ACRIBIA; S.A. ZARAGOZA (España).
- Lastra M. I. y M. J. Galarza (1998). Situación Actual y Perspectiva de la producción de Carne de Porcino en México, 1990-1998. México: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR).
- INTA (Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria). 2010. Manejo sanitario eficiente de los Cerdos. Nicaragua, Nicaragua.
- Lacki Polan. 2007. Educación a los productores rurales. Una estrategia para mejorar las condiciones del campo. Rev. Brasileña.
- Mata G. Bernardino y García M. Ma. Del Rosario.2010.Agricultura Ciencia y Sociedad Rural: 1810 – 2010. Vol. IV. Chapingo México. Universidad Autónoma de Chapingo.
- Perfil de Carne de Cerdos. 2003. Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuaria.
- Primer Informe de Gobierno 2013. Secretaría de gobierno del estado de Tabasco. México
- Programa Nacional Pecuario 2007-2012. Secretaria de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México.
- Sagarnaga V., M., J. M. Salas G.,V Mariscal A.,H. Estrella Q.,A. Ruiz F., M.J. González A., y A Juárez Z. 2008. “Impacto del TLCAN en la cadena de valor porcina”. En: Presente y futuro de los sectores ganadero, forestal y de la pesca mexicanos en el contexto del TLCAN. Ávila D., J.A., A. Puyana y J. Romero (eds.).1° edición. El colegio de México y Universidad Autónoma Chapingo. pp 189 -222.
- Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2009. Escenario Base 2009 -2018. Proyecciones para el sector agropecuario de México.
- Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2012. Diagnóstico del sector rural y pesquero de México 2012.

- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2015). Expectativas de producción agropecuaria y pesquera. México.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2017). Expectativas de producción agropecuaria y pesquera. México.
- Trujillo O.M.E., Martínez G.R.G. Y Herradora L.M.A. (2002) La piara reproductora EDICIONES MUNDI-PRENSA México. D.F. MEDRID. BARCELONA.
- Trujillo O.M.E. Haro T.M.E. Y Espinosa H. S. (2005). Sistema de Producción animal I Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 2ª reimpresión de la 1ª. Edición.
- www.siap.sagarpa.gob.mx Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera SIAP, SIACON, SAGARPA. Consulta de Indicadores de Producción Nacional y Márgenes de Comercialización de Carne de Cerdo.
- www.economia-sniim.gob.mx Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. Consulta de precios de Carne de Cerdo.
- www.sefiplan.gob.mx Anuario Estadístico del Estado de Veracruz 2001- 2003. Consulta de bases de indicadores de Producción Estatal.
- Valencia M.J.J.(2007) Fisiología de la reproducción porcina Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM EDITORIAL TRILLAS.
- Vargas, J. D. y Héctor J. M. (2003). Determinación y Pronóstico del Precio Interno del Cerdo al Productor, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, febrero.
- USDA. Foreign Agricultural Service's Production, Supply and Distribution (PSD) Online Database.



**Difusión y Divulgación
Científica y Tecnológica**

José Manuel Piña Gutiérrez
Rector

Raúl Guzmán León
Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

Andrés González García
Director de Difusión y Divulgación Científica y Tecnológica

Calíope Bastar Dorantes
Jefa del Departamento Editorial de Publicaciones No Periódicas

Esta obra se terminó de imprimir el 15 de febrero de 2018, con un tiraje de 100 ejemplares en los talleres de la Imprenta Yax Ol, Calle Corregidora Josefa Ortiz de Domínguez 121, Colonia Centro; H. Cárdenas, Tabasco, México. El cuidado estuvo a cargo del autor y del Departamento Editorial de Publicaciones No Periódicas de la Dirección de Difusión y Divulgación Científica y Tecnológica de la UJAT.