

F 2856

LA EXPLOTACION DEL CERDO  
EN EL NORTE DE  
COAHUILA

Por: -

FELIX DE LA GARZA VILLANUEVA

FECHA DE ADQUISICION	
NUM. DE INVENTARIO	06971-7
PROCEDENCIA	DONACION
NUM. DE CATALOGACION	SP 3973
PRECIO	637

1949  
25.1

TESIS SOMETIDA A LA CONSIDERACION  
DEL JURADO EXAMINADOR, COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO.-

Aprobada: -



Presidente del Jurado.

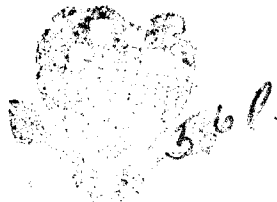
Secretario de la Escuela.

Director de la Escuela.

4490

\$ 16.50

Universidad Autónoma Agraria  
"ANTONIO RARRO"



BIBLIOTECA

ESCUELA



T06971  
CID UAAAN

1949.

# C O N T E N I D O

Pags.

CAPITULO I.-	GENERALIDADES . . . . .	1
CAPITULO II.-	EL CERDO EN LA ESCALA ANIMAL. . . . .	6
CAPITULO III.-	ORIGEN DEL CERDO.- RAZAS. . . . .	11
CAPITULO IV.-	RAZAS APTAS PARA MEXICO . . . . .	16
CAPITULO V.-	PROGRAMA TECNICO PARA LA EXPLOTA- CION DEL GANADO PORCINO DE RAZAS PURAS . . . . .	30
CAPITULO VI.-	COSTOS DE LA CRIA . . . . .	44
CAPITULO VII.-	HIGIENE . . . . .	47
CAPITULO VIII.-	CONCLUSIONES. . . . .	55

AUNQUE SIN LA PREPARACION NECESARIA ME HE ATREVIDO A ABORDAR EL ASUNTO DE QUE SE OCUPA ESTA TESIS ANIMADO SOLO POR DOS DESEOS: EL DE SERVIR AUNQUE SOLO SEA - CON UN GRANO DE ARENA AL ENGRANDECIMIENTO DE MI PATRIA, Y EL DE QUE ESTE TRABAJO MERZCA LA APROBACION DEL H. JURADO, SIQUIERA SOLO CONSIDERANDO QUE SE TRATA DE UN PRIMER INTENTO SOBRE UN ESTUDIO QUE QUALA - SEA DE ALGUNA UTILIDAD PRACTICA, EXPRESANDO MI PROPÓSITO DE PERSEVERAR EN EL FUTURO SOBRE EL MISMO ASPECTO, CON EL FIN DE CONOCERLO MAS A FONDO Y SER UTIL - ASI A MIS CONCIUDADANOS.-

#### D E D I C O

ESTE TRABAJO, CON TODO CARINO, A MIS QUERIDOS PADRES Y HERMANOS; Y CON PROFUNDA GRATITUD A MI MADRE INTELLECTUAL, LA ESCUELA SUPERIOR DE AGRICULTURA "ANTONIO NARRO", A TODOS MIS MAESTROS Y CONDISCIPULOS, Y PARTICULARMENTE AL SR. D. ENRIQUE GARCIA SALDIVAR, POR LAS FACILIDADES QUE ME BRINDO PARA LLEVARLO A CABO.

FELIX DE LA GARZA.-

## GENERALIDADES . -

La explotación del cerdo es una industria pecuaria de innegable importancia económica, tanto porque produce materias alimenticias de consumo universal, como la carne y la grasa, como por las variadísimas industrias subsidiarias que de ella se originan.

Comparando al cerdo con los demás mamíferos domésticos les aventaja en los aspectos siguientes:

.- Es un animal omnívoro, que aprovecha un variado número de alimentos que, si no fuera por él, no tendrían ninguna utilización económica.

.- Por su natural prepección a la ceba es el mejor transformador de alimentos con menor costo y máxima eficiencia. Un novillo, por ejemplo, necesita alrededor de 15 k. de materia seca para aumentar 1 k. de peso; un cerdo en crecimiento requiere sólo 2.5 k. de materia seca, excluida la celulosa.

.- Entre los mamíferos domésticos es el animal de mayor fecundidad. Una hembra de buena raza, bien alimentada y en un medio sano, puede producir 20 lechones o más, cada año.

.- Es también un animal de notable precocidad en cuanto a reproducción y engorda. Una hembra puede estar parida a la edad de nueve meses; un cerdo oportunamente castrado y bien alimentado, puede alcanzar a la edad de 6 meses el peso preferido en el mercado, a decir, entre 100 y 120 kilos.

.- Comparando el aprovechamiento de los alimentos para transferirlos en carne, ningún animal doméstico aventaja al cerdo, pues en todos en condiciones similares. Así por ejemplo una res necesita consumir como una tonelada de maíz para producir 100 ks. de carne; la gallina, el guajolote, el berrago, requieren, para el mismo fin, entre 800 y 900 kilos de maíz; el cerdo en cambio produce 100 k. de carne con sólo 500 a 600 k. del mencionado cereal.

.- Ningún animal supera al cerdo en rendimiento; mientras el cerdo gordo dá en canal un rendimiento de 50 a 55% de su peso, el novillo de 60 a 64%, el cerdo bien cebado puede dar un rendimiento utilizable de 80 a 82%.

.- Un criadero de cerdos no requiere construcciones tan costosas como el ganado lechero, ni tantos brazos ni atención como éste ni una distribución individual de alimentos como las vacas lecheras. En el caso del cerdo, con el uso de comederos-telva, se ahorran muchas horas-hombre de trabajo.

Vistas todas estas circunstancias resulta ser el cerdo el animal de MAS ELEVADO RENDIMIENTO ECONOMICO, compitiendo incluso, en este aspecto, con las gallinas selectas de alta postura.- Si a este conjunto de ventajosas circunstancias se agrega la de ser el principal alimento básico del cerdo y ser este cereal el que más se cultiva en la República, resulta sorprendente que no se encuentre la explotación porcina a la altura que debería tener, y en todo caso a un nivel inferior al del ganado bovino de carne.

Revisando estadísticas encontramos por ejemplo que en el quinquenio 1930-1934 se sacrificaron en el país 4,273,140 cabezas de ganado vacuno y sólo 3,605,840 de ganado porcino; y mientras el número de reses en pie se estima actualmente en 12,000,000 y pico de cabezas, el de cerdos no llega a los 4,000,000.- Según el autor de "Cría e Industrialización del Cerdo" (A. Landaverde, 1945) el censo porcino de México dió 5,075,242 cabezas en 1940, y sólo 3,698,233 en 1944. (Este último dato no he podido ratificarlo, y convendría hacerlo, ya que el censo porcino de 1930 fué precisamente de 3,698,233, según la Dirección de Economía Rural de la Secretaría de Agricultura).

Es posible que la población porcina de México sea actualmente inferior a la de Argentina, donde había unos 4,000,000 de cerdos en 1938, pero donde se ha observado un ritmo de aumento más acelerado que en México. (Cría de Cerdos, A. H. Cano y H. García Mata, B. Aires, 1944).

Es muy difícil estimar ahora la población porcina del mundo ya que la última Guerra Mundial arruinó muchísimo esa industria en Europa, donde se encuentran varios de los países con mayor explotación porcina, particularmente la Unión Soviética, Alemania, Polonia, Francia, Irlanda, Rumania, Checoslovaquia, Yugoslavia, España, Hungría, Italia, Lituania, Dinamarca y Portugal.

El país donde se crían más cerdos es China, que contaba hacia 1914 con más de 80,000,000 de cabezas; después los Estados Unidos con unas 54,000,000 y luego Brasil con más de 23,000,000.- Según datos estadísticos norteamericanos la población porcina del mundo es unas 300,000,000. Pero cualquiera que sea esa cifra es evidente que por lo que se refiere a México es comparativamente baja esta población en relación con su extensión territorial, existiendo el hecho de que un país como Filipinas, mucho más chico que el nuestro, cuenta con una población porcina casi doble.

No obstante todo lo anterior también es evidente que ha aumentado en México el número de los cerdos, pues las estadísticas de la Dirección de Economía Rural nos indican la existencia de unas 6,139 cerdos en 1902, 2,902,949 en 1926 y 3,698,233 en 1930, o sea un aumento en 28 años de 3,882,094 cabezas, y un aumento por año de 132,000.

Como la finalidad de mi trabajo se centra a la cardicultura en Coahuila quise establecer la posición de este estado, en ese aspecto, entre los demás de la República, y examinando las estadísticas oficiales agro-pecuarias nos encontramos con el hecho aconsejador de que con excepción de las entidades más pequeñas del país, (Colima, Morelos, Aguascalientes, Tlaxcala, Querétaro, Distrito Federal) y del estado de Campeche y los territorios, el estado de Coahuila es el de menor población porcina, y que considerando a todas las entidades ocupa Coahuila el 22º lugar.-

Si Coahuila ocupa un puesto tan honroso en muchos aspectos agrícolas, industriales y aún ganaderos (capricultura) es sorprendente que se halle tan atrás en lo que se refiere a la ex

lotación porcina, y encontrando que no hay razón para que ocupe un lugar tan secundario, disponiendo como dispone Coahuila de condiciones apropiadas para una buena explotación porcina, me decidí a estudiar el caso y llegué a la conclusión de que es muy factible que en nuestro estado se logre un mayor auge en la industria porcina. Para finalizar estas generalidades incluyo la estadística de cerdos de las diferentes entidades de la República, según el Censo Agro-Pecuario de 1930:

Estados	Núm. cerdos	Estados	Núm. cerdos
Veracruz.....	361,729	Yucatán.....	63,101
Jalisco.....	335,906	Sanora.....	59,425
Michoacán.....	243,892	Coahuila.....	56,866
Chiapas.....	242,240	Querétaro.....	47,035
Guerrero.....	222,724	Tlaxcala.....	33,406
Guamajuato.....	208,568	D. Federal.....	29,259
Puebla.....	202,538	Oaxaca.....	22,958
Oaxaca.....	193,107	Morelos.....	22,313
Sinaloa.....	176,645	Agua Calientes..	20,770
México.....	153,798	Colima.....	18,894
Tabasco.....	140,895	B. California...	15,225
Zacatecas.....	131,759	Quintana Roo....	3,011
Durango.....	125,086		
Nidalgo.....	118,166		
Chihuahua.....	108,453		
San Luis Potosí..	104,099		

Si se tiene en cuenta que la superficie de Coahuila es mucho mayor que la de cualquiera de las 9 entidades que le siguen en población porcina, resulta que es en este aspecto EL ÚLTIMO ESTADO DEL PAÍS.- Esta aserción se comprueba observando que en las entidades que tienen menor población porcina que Coahuila es realmente mayor, por kilómetro cuadrado, y en las cuales se consume más carne de cerdo. En efecto, los índices del consumo diario de carne de cerdo per cápita en las 10 últimas entidades de la anterior estadística, son las siguientes:

Entidades	Gramos de carne por día, por habitante;
Distrito Federal.....	24.12
Colima.....	19.34
Campeche.....	16.50
Quintana Roo.....	12.39
Baja California Norte.....	10.40
Morales.....	9.71
Aguascalientes.....	4.50
Tlaxcala.....	3.80
Queretaro.....	3.75
Coahuila.....	1.02

**CENTROS DE EXPORTACION.**- Los principales centros exportadores de cerdos en la República se encuentran de preferencia en las zonas en que más abunda la especie, es decir en el Mexico Central, o sea en los estados de Jalisco, Veracruz, Michoacán, Guanajuato, Guerrero, Mexico, Puebla, Oaxaca, etc.

Los principales centros exportadores de cerdos son:

**ESTADO DE JALISCO.**- Ahualulco, Ameca, Atotonilco, Atoyac, Ciudad Guzmán, Coahuila, Etzatlán, Guadalajara, La Barca, Lagos, La Vega, Ocotlán, Poncitlán, San Juan de Lagos, Santa Ana, Sayula, Verdía, Zacoalco y Zapotiltic.

**ESTADO DE VERACRUZ.**- Amata, Chijol, Cosamaloapán, Cuautotlán, Córdoba, Piedras Negras, Puerto Mexico, Rodríguez Clara, Palcoapán, Qjaps, Tierra Blanca y Vista Hermosa.

**ESTADO DE MICHOACÁN.**- Ajuno, Angel, Jhuayinda, Palcoani, La Piedad, Los Boyes, Morelia, Panindícuaro, Queréndaro, Pátzcuaro, Tepetongo, Uruapan, Villahuato, Villa Jiménez, Yurécuaro, Zamora, Tacapá.

**ESTADO DE GUANAJUATO.**- Abasco, Acámbaro, Andacutin, Calaya, Cortazar, Francisco, Irapuato, León, Mariscala, Palo Verde, Pánjame, Salvatierra, Salamanca, Silao, Villaseñor.

**ESTADO DE GUERRERO.**- Apizilulco, Balsas, Iguala.

**ESTADO DE OAXACA.**- Acatlán, Chalhuites, Nagofé, Parián, San Pablo, Santa Catarina, Tamellia, Tuxtepec.

**ESTADO DE PUEBLA.**- Colón, Libres, Matamoros, Oriental, Tepaysalulco, San Marcos, Tlaxualpichán.

**ESTADO DE MEXICO.**- Flor de María, Ixtlahuaca, Metepec, Peleatitlán, Solís, Toluca, Tlalnepantla.



\*  
CAPITULO II. - EL CERDO EN LA MUCALA  
ANIMAL. -

Sabido es que no solo el cerdo sino de todos los animales se han hecho muchas clasificaciones, no siendo raro encontrar en los autores discrepancias notables, situando a una especie dada en diferentes agrupaciones. Sin embargo está aceptado de un modo general que el cerdo es la forma domesticada del jabali del Viejo Continente, especie muy distinta de la denominada con ese nombre en Mexico. Una clasificación clásica es la siguiente:

Tipo	Vetebrados
Clase	Mamíferos (Mammalia)
Subclase	Placentados (Placentalia)
Orden	Paridigitados (Artiodáctila)
Suborden	Suodóntidos (Suodonta)
Familia	Suides
Género	Sus scrofa

Todos los suidos se caracterizan por tener el cuerpo revestido de cerdas, cola corta y hocico alargado con una especie de trompa callosa en la que se abren las fosas nasales. Esta familia comprende animales como el *Phacochoerus aethiopicus* (Jaqueo de Abisinia), *Phacochoerus aelians* o *Sus africanus*, *Peromyscus habyrussa* (Islas Melucas), *Sus scrofa* (jabali del Antiguo Continente) y dos especies de la subfamilia de los Dicotilídeos: *Dicotyles torquatus* (de Sudán), y *Dicotyles labiatus*, de América. Esta especie es la que en Centro y Sudamérica llaman pecarí o saíno, y en Mexico jabali.

No he podido investigar si el pecarí o jabali de Mexico puede producir híbridos fértiles con el cerdo, aunque no sería imposible, pues el apareo de cerdos con especies como el faoquéo, habirusa y jabali verdadero sí produce híbridos fértiles. -

Aparte de la semejanza fenotípica entre las distintas especies Suidae existen otras características notablemente similares: los son animales buenos nadadores, omnívoros, veloces, con oídos bien desarrollados; viven en manadas, son feroces, y en general las hembras bastante fecundas.- La voz, en todas las especies es un gruñido y todas son de notable precocidad sexual.- En los cerdos jabalíes la preñez dura entre cinco y cinco y medio meses, lapso que la domesticidad ha acortado en la marrana: 115 a 120 días. Las hembras jóvenes de jabalí suelen parir de 4 a 6 hijos una vez al año; las adultas, de 10 a 12 y a veces hasta 24.

La fórmula dentaria del jabalí es igual a la del cerdo: Incisivos 6/6, caninos 2/2, premolares 8/8 y molares 6/6, o sea un total de 44 dientes, que es la cifra más alta entre animales domésticos.- Sus 28 molares permiten a los cerdos triturar los granos y otros alimentos duros, factor que puede tenerse en cuenta, ya que es necesario moler los granos para el cerdo, ahorrando gastos de trabajo.- Los colmillos (dientes caninos) del cerdo crecen en forma desmesurada, como ocurre en los demás suidos salvajes.- Es un carácter ancestral de ataque y de defensa pero que no tiene ya lugar en el cerdo doméstico; al contrario, es un carácter insoportable, y por eso deben cortarse tempranamente esos dientes en los lechones, como diré más adelante.

El cerdo pertenece al mismo Orden que los Ruminantes, el de los Artiodáctilos o animales de pezuña hendida, único carácter importante de semejanza: 4 dedos ungulados (con pezuña) de los que solamente dos tocan el suelo. En los demás las semejanzas son accidentales:- Los dientes molares de los suidos son puntiagudos (hincados), los de los ruminantes son semilunares (selonodentes). Los cerdos son monogástricos, omnívoros y multipáricos; los ruminantes, digástricos, herbívoros, y de escaso número de crías en el par-

Aún en el terreno patológico los dos subgéneros presentan diferencias, pues fuera del antrax, la glosopoda, la tuberculosis y la tuberculosis, raramente padecen el cerdo las enfermedades de los cerdos, y viceversa.- Por su carácter de animal omnívoro sufre el cerdo con mucha frecuencia de parasitosis internas, mayor proporción que los herbívoros.

Otro aspecto diferencial es el siguiente: Si uno o varios cerdos están en un chiquero defecan siempre en un mismo lugar, lo que no hacen los rumiantes. El cerdo, si se le permite, gusta de hurgar y de revolotear en el fango. Es un carácter ancestral ya que todos los ungulados prefieren el agua y aún se consideran a la luz del día como un animal acuático. De ahí la leyenda de que el cerdo es un animal sucio; en realidad se trata de una tendencia hereditaria que puede resolverse previendo de bañaderos higiénicos a los criaderos de cerdos.

Otro instinto del cerdo es el de hurgar la tierra en busca de los insectos; por eso es necesario el pastoreo en endimiles en cultivos de nabo, zanahorias, patatas, etc. El criador debe tener en cuenta estos hábitos naturales, compensándolos hasta donde las condiciones y la higiene lo permitan.

Finalmente no debe olvidarse un hábito de los cerdos, verdaderamente desagradable, el de comer excrementos humanos.- No puede asegurarse que un cerdo debidamente alimentado no coma esta clase de excrementos, pero el hecho existe y da lugar a una de las enfermedades parasitarias más comunes del cerdo, la cisticercosis, sea la infestación por las larvas (cisticercos) de la lombriz intestinal del hombre (*Yascia solitaria*).

LA CISTICERCOSIS DEL CERDO ES FRECUENTE EN LOS PAISES HIGIENICAMENTE ATRASADOS. En los Estados Unidos, por ejemplo, donde en estas las poblaciones de menor categoría cuentan con eficientes instalaciones sanitarias de drenaje y de agua, es rarísima la cisticercosis en el cerdo. En cambio esta afección es muy común en Mexico, sobre todo en los cerdos de las áreas donde esta especie abunda:- Jalisco, Michoacán, Guerrero, Veracruz, Oaxaca, etc., en donde son contadas las ciudades y poblaciones que poseen servicio eficiente de drenaje.- La mayoría de la población rural efectúa sus necesidades corporales en el suelo y como existe la costumbre en esas áreas de criar cueltos a los cerdos, no es raro que sea tan elevada la cifra de cerdos cisticercosos en Mexico. Hago hincapié en este aspecto desagradable por su significación económica:- Un cerdo enfermo de cisticercosis puede vivir meses y años, pues la enfermedad no es mortal, pero jamás rendirá lo que un animal sano, y todo el alimento que se le dé será dinero tirado a la calle.- Se trata pues de un aspecto de orden práctico que deben tener muy presente los criadores. Si no es posible contar con excusados y drenaje para uso de las personas que vivan en la finca, deberá por lo menos evitarse de manera estricta que los cerdos puedan tener acceso a los lugares en que las personas efectúan sus necesidades corporales.- Además, siendo el cerdo un animal tan susceptible a las parasitosis internas, es un inconveniente grave QUE CONVIVAN CON OTROS ANIMALES DOMESTICOS. Los huevos de muchos helmintos de las reses, en gallos y borregos abandonan el intestino de estos animales con el estiércol y si los cerdos deveran este desecho llevarán a su tubo digestivo los huevos o larvas de tales parásitos.

Termino esta revisión sobre el cerdo en la escala animal con clasificación más moderna de los Vertebrados, la que ha sido dada por autores alemanes:

CLASE	VERTEBRADOS
I SUBCLASE, PROTHERIA.-	Oviparos sin mamas externas.- Un orden, Monotremos.
II SUBCLASE, METATHERIA.-	Animales con mamas externas; huesos marsupiales; cerebro sin cuerpo calloso; molares 8/8.- Un orden, Marsupiales.
III SUBCLASE, EUTHERIA.-	Animales con mamas externas; sin huesos marsupiales; cerebro con cuerpo calloso; molares 6/6 Esta Subclase comprende:
a.-	La Cohorte de los Unguiculados (uñas), como los insectívoros, carnívoros, quirópteros, roedores y primates.
b.-	La Cohorte de los Ungulados (peruñas), como los Perisodáctilos (caballo), los Artiodáctilos (bovino, caprino, ovino, porcino); los Proboscídeos, etc.
c.-	La Cohorte de los Pinnados (aletas), como los Cetáceos, y
d.-	La Cohorte de los Edentados, cuyo orden típico son los Tubulidentados.

## Escuela Superior de Agricultura "Antonio Narro"

## CAPITULO III.- ORIGEN DEL CERDO.- RAZAS.-

Se ha puesto en duda que el antecesor del cerdo doméstico es el jabali (sus scrofa) sólo porque los jabalotes nacen con listas-bandas horizontales de colores distintos, y los lechones no.

Pero todas las demás características fenotípicas y genotípicas de ambas especies son similares, e inclusive no es raro que aparezcan de cuando en cuando en las camada de lechones, algunos con las listas o bandas de los jabalotes. Este carácter atávico presénciese con cierta frecuencia sobre todo en los tipos más primitivos de cerdos, como los de Hungría, Rumania, y Bulgaria, y en los linajes "cerdos cimarrones de México".

No hay sin embargo una opinión unánime respecto a que el cerdo doméstico proceda de un solo tronco común, aceptándose ahora que el especie se originó muchos siglos antes de la Era Cristiana, tal vez al mismo tiempo, en distintos países, y a partir de diversas variedades de sus scrofa: la de perfil cónico, de la China; del jabali o cerdo salvaje de Siam, y del llamado jabali o "Cerdo salvaje del Norte de Europa", quizá de otra variedad o tipo perteneciente a los cerdos pelones o "chínchimites" que se encuentran en varias regiones de México.

Lo evidente es que el cerdo doméstico se desarrolló en ambos extremos del Antiguo Continente: el Oriente de Asia, (China, Indochina, Siam, Islas de la Malasia), y el Occidente de Europa: Alemania, Irlanda, Inglaterra, Francia, Suiza, España e Italia.- El origen de los cerdos africanos es dudoso aunque tal vez procedan de los cerdos salvajes de Africa, encontrándose entre estos cerdos el caso insólito de un tipo que no es paridigmo, el llamado "pata de mula".

Hasta el siglo pasado se dividía a los cerdos en cuatro razas: pelitana, Arábita, Ibérica y Céltica, y aunque estos nombres son poco usados, sobreviven sin embargo las características

lijadas mediante centenares de años de cultivo.

Se conocía al cerdo doméstico en Indo-China y China quizá desde unos 4,000 años antes de la Era Cristiana, y los Britanos, en Inglaterra, y los Celtas y Galos en Francia, poseyeron grandes rebaños de cerdos; incluso se les estimaba en forma que su effigie figuraba en las monedas que usaron estos últimos pueblos.

En América ni Oceanía (fuera de la Malasia) tuvieron cerdos antes del siglo XVI. Los Españoles y Portugueses llevaron cerdos de sus países y de Guinea y las Canarias a sus colonias de América, siendo el propio Cristóbal Colón quien llevó cerdos andaluces a la Isla Española (República Dominicana), y tal vez a Cuba. Los Ingleses y los Franceses los introdujeron en sus colonias en Canadá, Nueva Inglaterra, la Luisiana, Virginia, etc., en el siglo XVII, y a sus colonias en Oceanía (Nueva Zelanda, Nueva Gales del Sur, Australia), en el siglo XVIII.

En la actualidad el cerdo ha prosperado particularmente en tres tipos de regiones: a).- Las zonas productoras de maíz, que coinciden con las cuencas de tres grandes ríos: el Mississippi, el Gorn Hali, en los Estados Unidos), el Plata (Uruguay, República Argentina), y el Danubio (Austria, Hungría, Yugoslavia, Rumania).- Las zonas de desarrollo del ganado bovino leonero; el Norte y Noroeste de los Estados Unidos (los Grandes Lagos, Ohio, Pennsylvania, etc.); Inglaterra, Dinamarca, Francia, etc.) y c).- Las zonas productoras de patatas: Polonia, Lituania, Rusia Blanca, Alemania, Irlanda.

Iniciado en Inglaterra en el siglo XVIII el mejoramiento de las especies domésticas (vacas Longhorn, borregos Dishley, caballos Shire) por el famoso granjero Robert Bakewell, pronto se aplicaron sus métodos a la especie porcina, y antes de que transcurriera un siglo ya se habían delineado en el citado país y en otros del Viejo Mundo, las actuales razas de cerdos.

A partir del último cuarto del siglo pasado se definieron los caracteres de las razas, sobre todo por el mejoramiento en alojamientos, el hábito del pastoreo en tierras de cultivo, el cruzamiento y la selección, y el establecimiento de las raciones balanceadas.- Todo este sistema de mejoramiento se hizo y se sigue haciendo en Inglaterra, los Estados Unidos, etc., y es por esta razón por la que las principales razas puras actuales son las nativas de los dos países citados, y de las cuales hay DIECIOCHO de importancia económica universal. Todas ellas según determinación de especialidad han sido distribuidas en dos tipos: productor de leche y productor de tocino.

El notable maestro de Ganadería Henry W. Vaughan sólo admite en su obra los dos tipos citados, comprendiendo en el primero 14 razas y en el segundo 2. Las primeras son:- Duroc Jersey, Poland China; Poland-China pinto, Berkshire, Chester white, Cheshire, Hampshire, Victoria, Essex, Pata de mula, Berkshire rojo de Kentucky, Negro Grande (Large Black), Yorkshire mediano y Yorkshire pequeño. El segundo tipo comprende al Yorkshire, y al Tamworth.-

Otro autor, Merritt W. Burper, de la Universidad de Cornell, en su obra "Animal Husbandry for Schools, N. York 1947", admite tres tipos: de leche, intermedio o mixto, y de tocino. Incluye en el primer grupo 7 razas: Poland China, Berkshire, Duroc-Jersey, Chester White, Hampshire, Essex y Little Yorkshire. No menciona al Poland-China pinto ni al Rojo de Kentucky, tal vez por considerarlos variedades de las razas respectivas, ni al Pata de mula ni al Large Black. El grupo intermedio comprende a las razas Middle Yorkshire, Cheshire y Victoria; el tercero dos razas:



Berkshire grande y Tamworth.- En resumen Vaughan cita 16 razas y Merritt solamente 12.

**RAZA BERKSHIRE.**- Es una raza netamente inglesa y de las más antiguas, originada en las colinas de los condados meridionales de Inglaterra, (Berkshire, Wiltshire, Gloucester), y descendiente del "Antiguo cerdo inglés", forma domesticada del primitivo "cabalí" o "cerdo salvaje del norte de Europa".- La cruce con cerdos chinos, principalmente, dió origen a la raza, ya considerada perfecta en 1840. En 1860 quedó fijado su color característico: negro, con las extremidades blancas, y en 1862 fué aceptada como nueva raza por la Sociedad Agrícola Real de Inglaterra.

Entre 1830 y 1840 se estuvieron introduciendo cerdos Berkshire a los Estados Unidos, recibiendo un mejoramiento tan notable, en gran parte debido al criador N. H. Gentry, de Sedalia, Mo., que los cerdicultores norteamericanos cesaron de importar de Inglaterra esta raza. El mejoramiento fué obtenido mediante una intensa consanguinidad. Sólo de cuando en cuando se han importado verracos de Inglaterra para refrescar la sangre.

En cuanto a forma es un animal de cuerpo largo y profundo, de mediana altura, con orejas erectas y perfil cóncavo, (heredado de los ancestros chinos). Por la suavidad de sus líneas y su porte general es la raza más bonita en aspecto exterior.- Preferentemente el pelaje debe ser negro, con las patas, el hocico y la cara de color blanco.

**RAZA POLAND-CHINA.**- Producto norteamericano, resultante de un gran número de cruzamientos entre diversos tipos de cerdos de los condados de Butler y Warren, Ohio; principalmente Berkshire, del que heredó el color negro y los "seis puntos blancos" característicos de la raza.- El Poland es de gran estatura, de perfil recto y orejas algo caídas.- Notable por su precocidad y su fecundidad.

**RASA DURCO-JERSEY.**- Otra raza producida por la industria norteamericana resultante de la cruce de varias razas antiguas - el pelo rojo que dieron origen a los Durcos, de New York, y a los Jersey Bajos de New Jersey, de la unión de los cuales, promovida por varios criadores y particularmente por el Genl. F. D. Curtis, de Saratoga, N.Y., salió la Durco-Jersey, caracterizada por su gran tamaño, perfil recto, y el color rojo de variados tonos de la pelaje: rojo, bronceado, alazán, amarillo-rojizo, etc.

**RASA CHESTER WHITE.**- Existen tres líneas originales de esta raza típicamente americana: a).- El Chester propiamente dicho, procedente del condado de su nombre en Pennsylvania, con sangre china, mestiza y británica; b).- El chester mejorado de Todd, originario de Connecticut por cruce de cerdos ingleses e irlandeses; c).- El Chester mejorado de Ohio.- Es una raza de color enteramente blanco y de alzada más baja que el Durco; la cabeza corta, las orejas caídas sobre los ojos.

**RASA HAMPSHIRE.**- Otro producto americano originado de cerdos nativos del condado de Hampshire, Inglaterra.- Se caracteriza por su alzada, perfil recto, orejas chicas y su color: negro con una banda blanca desde la cruz a las pesetas.

#### Comparación entre las principales razas.

1.- Los Poland China son de gran tamaño; las hembras fecundas, precoces; lecherosas vigorosas aptas para engordar fácilmente. Se le critica la gran cantidad de grasa externa, lo que no influye en los precios.

2.- El Berkshire es inferior al Poland como utilizador del alimento y en precocidad. Pero su carne es mucho más fina con la grasa muy bien distribuida. Esto le ha otorgado muchos premios en diferentes concursos sobre las demás razas.

3.- El Durco Jersey es similar en tamaño y en otros aspectos al Poland siendo las hembras muy fecundas. Posiblemente es algo superior en la calidad general y en la calidad de la carne.

4.- En fecundidad el Chester White sólo es superado por el Duro-Jersey; en calidad de carne está entre el Berkshire y el Poland China.

5.- Hampshire.- Es un animal que aprovecha bien los alimentos; precoz para la engorda; de calidad de carne superior a la del Berkshire y a cualquiera otra raza de su tipo. Su defecto consiste en desarrollarse menos rápidamente que el Poland y el Chester, aunque las hembras son bastante prolíficas.

En resumen, las cinco razas citadas, que son las más populares de Norte-América, son más o menos igualmente fecundas y precoces; en calidad de carne se las sitúa en el siguiente orden: Hampshire, Berkshire, Chester White, Duro-Jersey, Poland-China.

#### CAPITULO IV.- RAZAS APTAS PARA MEXICO.-

No es posible definir cuál de las razas puras de tipo de Iardé es la más conveniente para nuestro medio, pues todas tienen buenas cualidades. El establecimiento de un negocio de esta clase implica tantos factores que la elección resulta un aspecto secundario, salvo el caso de que se implante aquel sobre la base del mejoramiento de las razas criollas y no para explotar únicamente las puras.- En este caso el negocio demanda un capital muy alto, pues las hembras y verracos puros son de precios elevados, aunque los resultados se obtienen en poco tiempo. En el caso de que sólo se trate de mejorar una raza corriente que ya se posee, la inversión inicial es mucho menor, pues solo requiere la compra de verracos puros, pero entonces los resultados necesitan más tiempo que en el caso anterior ya que se estima que una raza mejorada sólo alcanza el nivel de las puras hasta la sexta generación.

Las razas criollas de Mexico, descendientes de las europeas introducidas por los Españoles, no son de despreciar, aunque en mi-

Los aspectos vitales sean inferiores a las razas puras; poseen una cualidad básica, su adaptación al medio durante siglos, su una frugalidad y resistencia.- De las antiguas razas europeas la que más abunda en México es la Céltica (65 %), de color negro o ante de negro. La asiática es de pequeña alzada, de perfil cóncavo, muy apta para producir grasa. La raza napolitana, degenerada en nuestro medio hasta producir el cerdo carente de pelo, o sea los llamados cerdos pelones, a los que en Oaxaca y Veracruz dicen pinabustes; y finalmente la raza ibérica, que sólo existe en cantidad apreciable en el estado de Guerrero.

De esas cuatro razas las dos primeras son las principales y las más dignas de tenerse en cuenta; la céltica, y la asiática, e sean los cerdos que el vulgo llama "lirones" y "quinos" respectivamente.

Considerando las características de ambas razas criollas es lo que cruzarlas, para mejorarlas, con razas puras de características similares:- Así, los cerdos de tipo celta deberían ser cruzados con razas como la Poland-China, Duroc-Jersey o Hampshire; los de tipo asiático, con razas como la Berkshire o la Chester White.

Existan pues en nuestro medio dos aspectos en el negocio de gan de porcino:- Mejorar los criollos que ya se posean, o establecer criaderos con razas puras.- En ambos casos se presupone la necesidad indispensable de apelar a las razas inglesas o americanas que cualquiera de ellas y particularmente las cinco antes descri<sup>tas</sup>, pueden dar buenos resultados en Oaxaca o en otra parte del país.

En mi opinión sea cual fuere el plan que se siga en la explotación, es decir, mejoramiento de ganado criollo, e implantación -- el negocio con una o mas razas puras, debe contarse con los factores siguientes:--

a).- Poseer conocimientos sobre la crianza y alimentación de los cerdos.

b).- Contar con finca y fincas que disponga de pastos naturales artificiales y tierras de cultivo, de modo de obtener forrajes en menor costo.

c).- Contar con una casa central o conjunto de caseríos, para las pariciones y cubriciones y para la cria de las lechonas, debidamente construida.

d).- Que la explotación de porcinos se combine con la de ganado bovino lechero para disponer de suero de leche e suero de manzanilla, o al menos que esté situada en lugar en que dichos productos puedan obtenerse fácilmente y con el costo mínimo posible.

e).- Que la finca cuente con agua, con comunicaciones fáciles, en cercas seguras y con la vigilancia necesaria, de manera de permitir salida fácil a los productos, y evitar pérdidas por robos.

f).- Perseguir con constancia las más estrictas reglas de higiene y salubridad en lo que respecta a los alojamientos, los alimentos, los animales, el agua y los desechos sólidos y líquidos.

Quien no tenga su negocio establecido sobre estas bases principales si no va al fracaso y a la ruina, como ha sucedido a muchos criadores del norte de Coahuila, tendrá que verse limitado a sostener un negocio requitico, sin utilidades apreciables, y con peso de trabajo personal. Ya indiqué cuán susceptible es el cerdo a las enfermedades, sobre todo al cólera y las parasitosis internas; el que no tenga en cuenta este factor y las reglas esenciales de higiene, buena alimentación y correcta administración, mejor que abandone el negocio y se dedique a otras actividades.

Establecidas estas reglas generales y básicas queda por delimitar el programa que debe seguirse, el que será diferente en algunos aspectos según que se inicie el negocio:

- a).- Con ganado criollo.
- b).- Con ganado puro que ya se posea pero que no cuente con los requisitos necesarios.
- c).- Con ganado puro, comprado en México o en los Estados Unidos.

#### A.- MEJORAMIENTO DEL GANADO CRIOLLO.

El paso inicial, presuponiendo que se cuenta con la finca que cumpla los requisitos ya enunciados, consistirá en lo siguiente:

1º.- Seleccionar las hembras que se destinan a reproducción, escogiendo de las crías de las marranas criollas las hembras más vigorosas, y cuando tengan unos 4 meses de edad se separarán del resto de la plaza y según su número se pondrán en chiqueros higiénicos y se les dará una alimentación apropiada, o sean granos y proteínas además del pastoreo o leguminosas beneficiadas.

La ración de granos puede ser exclusivamente avena o partes iguales de avena y cebada o de trigo quebrado y maíz. Para que los animales dispongan de proteína se les dará leche descremada, sino se dispone de otra fuente proteínica: unos 2 litros por cabeza.

La ración de granos puede pensarse en comederos-tolva y la leche en bebederos especiales.

2º.- Cuando las hembras tengan entre 6 y 7 meses de edad se hará una segunda selección, eliminando a las que para ese tiempo no lleguen a un peso de 100 kilos y las que no tengan cuando menos diez tetas bien desarrolladas; todas las seleccionadas habrán sido previamente inmunizadas contra el cólera y habrán resultado sin reacción a la prueba de la Bruselina.

3ª.- Una buena regla es la de hacer la selección de reproductoras entre las hembras criollas que hayan nacido en el otoño (por ejemplo en noviembre) de manera que estén en condiciones para su primera cubrición en julio del siguiente año, a fin de tener las pariciones en el siguiente otoño.- La razón de esta distribución es que naciendo los lechones a fines de año podrán disfrutar de pastoreo en las praderas y cultivos de maíz en la primavera y el verano, y las marranitas estarán en mejores condiciones de salud y vigor para soportar la gestación y el parto, y producir crías numerosas y fuertes.

4ª.- Suponiendo que se hayan seleccionado unas 30 o 40 hembras criollas, como se dijo en el párrafo 2ª/ se procederá a aparearlas con los verracos montaños de raza pura que previamente se hayan adquirido. Para el citado número de hembras bastará con dos verracos. Estos estarán bien desarrollados, sanos y con las características de su raza.- Se tendrá a cada uno en un chiquero limpio y cómodo, provisto de un cercalito anexo para que pueda hacer ejercicio y aislarse.- El sistema de los apareamientos se puede hacer de dos modos: Llevar las hembras a los chiqueros de los machos, o dejar a éstos con las hembras, cada uno por un día. Ahora, si las hembras son pocas se puede dejar con ellas al verraco todo el tiempo que duren las cubriciones, teniendo entendido que un verraco adulto, es decir, de un año o más, puede fecundar a dos o tres hembras por día; si el verraco más joven es conveniente que éste haga un servicio diario.

5ª.- Cuando se obtienen las crías de estos apareamientos ten

una media sangre de raza pura, y siguiendo el mismo sistema, es decir, si a cada tiempo de cubrición siguen usándose verracos de raza pura, las crías de las subsiguientes generaciones se van mejorando, acercándose cada vez más a la pureza paterna; así, en la 1<sup>a</sup> generación se tendrán crías con  $\frac{3}{4}$  de sangre de la raza pura, las de la 2<sup>a</sup> tendrán  $\frac{7}{8}$ , las de la 3<sup>a</sup> tendrán  $\frac{15}{16}$ , y las de la 4<sup>a</sup>  $\frac{31}{32}$ . En esta o en la siguiente generación se considerará que las crías de la raza mejorada han alcanzado la pureza de la raza mejoradora.

Al seguir este plan deben tenerse presentes dos cosas: 1<sup>o</sup>.— Que porque se dispenga de hembras  $\frac{1}{2}$  sangre o  $\frac{3}{4}$  de sangre se relacionarán a las madres criollas originales; se seguirá explotando a las como reproductoras cuando menos durante 4 años; 2<sup>o</sup>.— Que en las subsiguientes generaciones (de  $\frac{1}{2}$  sangre,  $\frac{3}{4}$  de sangre etc) se seguirá siempre el mismo plan de seleccionamiento y de alimentación. Desde luego, al aumentar el número de las hembras con las sucesivas generaciones, habrá que aumentar el número de verracos, introduciendo algunos nuevos para evitar una excesiva consanguinidad, aunque ésta no implique riesgos graves mientras no se observen signos de degeneración en la piara.

### B.- GANADO PURO EN UN MEDIO DEFICIENTE.

Han sido muy frecuentes en nuestro país los casos de personas que a costa de fuertes erogaciones se han hecho dueñas de buen número de cerdos de razas puras, importándoles generalmente de los Estados Unidos. Entusiasmadas esas personas por la propaganda social o por el magnífico aspecto que presentan las piaras que personalmente visitan en sus lugares de origen no han querido en



hacerse de esos animales llevándoles a sus haciendas o granjas  
 y abandonarlos a sí mismos, o prestarles acaso cuidados rudimen-  
 tarios. Ciertamente el cerdo es un animal resistente, que sabe  
 buscar sus alimentos, pero al cabo la pira degenera, y en la  
 gran mayoría de los casos el negocio termina en fracaso, e incluso  
 equitativamente, cuando no sucede que una rocha de cólera percine  
 sobre con ganados enteros.

Así sucedió por ejemplo en 1936 en el estado de Nuevo León, ex-  
 terminando el cólera a centenares de cerdos de raza pura en mu-  
 chas criaderos a lo largo de la carretera a Nuevo Laredo, consi-  
 derada la ruina o pérdidas cuantiosas a los propietarios, de los  
 cuales ninguno había tenido la precaución de inmunizar oportuna-  
 mente a sus animales contra esa terrible plaga.

Un ejemplo típico de un criadero de cerdos de raza pura, que  
 podría de llegar a ser uno de los más prósperos del Norte de  
 América es el establecido en la HACIENDA DE LA VAQUILLERIA, de la  
 propiedad de la familia del extinto Sr. Manuel Pérez Treviño.

Esta hacienda, en la que preparé la presente Tesis, reúne mu-  
 chas de las condiciones que debe tener un criadero de cerdos. Por  
 las circunstancias, por considerar las ventajas económicas de  
 la cerdicultura, y por existir condiciones similares a las de la  
 cerdicultura en todas las regiones del continente, me animé a desarro-  
 llar este trabajo, porque creo que puede convertirse gran parte  
 del Norte de nuestra Nación en una zona de futura riqueza ganade-  
 ra.

Me sabido que en México tenemos la costumbre de alimentar los  
 cerdos únicamente con maíz. Me digo que no sea útil este grano, es  
 indispensable, pero nunca se amargarán los criaderos de que "no se  
 de maíz vive el cerdo". También necesita proteínas, y estas se  
 pueden proporcionar, bien por medio del "soyabón" y harinas de

leguminosas, bien por medio de la leche descremada o suero de man-  
 tequilla. En nuestro país desgraciadamente no se usa el "tannage"  
 pero en el Norte de Coahuila es fácil obtenerlo en Eagle Pass, Dal-  
 las, o en la empacadora de carnes de Piedras Negras. Además abunda  
 la leche en la región. En los municipios norteros y centrales  
 de Coahuila hay bastante ganado vacuno lechero y mucho ganado ca-  
 rino, y así sucede esto en Nava, Guerrero, Villa Unión, Morales,  
 Arriaga, Piedras Negras, Minquín, Sahina, etc.- La producción  
 de leche en esas áreas excede a las necesidades del consumo, y de  
 ahí que es fácil producir e adquirir grandes cantidades de le-  
 che para destinárlas a la fabricación de crema para exportar, que  
 es un gran residuo de suero rico en proteína con el que pueden  
 alimentarse a centenares de cerdos.- Como además estos municipios,  
 esencialmente agrícolas, producen granos de graníneas y forrajes -  
 de leguminosas y muchos cuentan con grandes encinales que produ-  
 cen mucha bellota como pasa en la zona de La Candelaria, etc., y a  
 más abundan extraordinariamente los mesquites y nopales, no pue-  
 de uno explicarse cómo no ha prosperado en esos municipios la ex-  
 plotación del cerdo en una forma técnica. A lo sumo los criaderos  
 tendrían que importar harina de algodón o de soya y algunas sales  
 minerales, pero ante las demás ventajas naturales con que cuentan  
 esas rancherías y haciendas de todo el Norte, esa necesidad re-  
 sulta secundaria, si además a todas estas ventajas se agrega la  
 facilidad de las comunicaciones y la vecindad de Texas.

Ya he dicho que el criadero porcino de La Candelaria es suscep-  
 tible de convertirse en una explotación modelo. La citada finca es  
 situada en el Norte del Estado y en ella se inició la cría de

ganado porcino en el año 1934 con hembras y verracos Duros-Jersey de registro, importados de los Estados Unidos, y de cuando en cuando se han seguido importando verracos de la misma raza y origen, a fin de evitar excesiva consanguinidad. Anualmente se exportan los cerdos cebados, con positiva utilidad, al mercado más inmediato, que es Piedras Negras, y con alguna frecuencia a Sabinas, Saltillo y Monterrey.

La Hacienda de La Candelaria, dada su gran extensión, comprende tierras de cultivo, agostaderos y espesos encinales, habiendo también mucho nopal y mesquite. Entre los cultivos agrícolas predominan el sorgo, el maíz y la cebada, y algunas leguminosas. El excedente de rastrojo de maíz y el sorgo son ensilados, de manera que puede decirse que en ninguna época del año falta alimento para los animales. También se crían en esta finca otras especies como burros, caballos, cabras y vacas lecheras predominando en estas las de raza Jersey siendo el resto Brown-Swiss. La mayor parte de la leche es industrializada transformándose en crema, de modo que tampoco se carece de suero para los burros.- A pesar de todas estas ventajas no se ha desarrollado debidamente este renglón pecuario, ya que después de 12 años se cuenta sólo con 80 marranas de vientre, número exiguo si se tiene en cuenta que la procreación del cerdo se realiza en progresión geométrica.

La Candelaria, que muchas fincas rústicas del Norte del Estado, cuenta con abundantes recursos naturales, entre ellos algunos que ni siquiera es necesario cosechar o recoger, sino que los cerdos sueltos en el campo los comen por sí mismos; son la bellota y el nopal.

La bellota puede considerarse como alimento de sostén muy eficiente por su apreciable contenido de carbohidratos y su relativa escasez de fibra, materia que, como es sabido, no es utilizada por el cerdo.- He aquí el análisis químico de la bellota:

Agua-----	55.4 %
Proteínas-----	2.5 %
Grasa-----	1.9 %
Carbohidratos-----	34.8 %
Cenizas-----	1.0 %
Total-----	100.0

El mesquite, abundantísimo en el Norte, fué por mucho tiempo una riqueza menospreciada; sólo hasta hace poco tiempo se le ha reivindicado y ahora se usan mucho las vainas molidas como parte integrante de las raciones de los animales domésticos. Se ha cumplido lo que decía hace 40 años el Ing. Rómulo Escobar: "Debe -- conservarse el mesquite tan cuidadosamente como los granos cosechados por medio del cultivo", (Las Plantas Herrajeras, Ing. R. Escobar, Mexico 1911).

El nopal no es propiamente una planta ferrajera muy nutritiva sino más bien saculenta, no obstante lo cual su valor alimenticio se acerca al de la rosolacha ferrajera. Su composición media es la siguiente:

Agua-----	93.79 %
Proteínas-----	1.13 %
Grasa-----	0.12 %
Carbohidratos-----	3.89 %
Cenizas-----	1.13 %
Total-----	100.00

En la hacienda mencionada se inicia la engorda con bellota, y cuando se ve que los cerdos están regularmente cebados se les enchiquera y durante un mes se les dá diariamente maíz molido, e -- más bien atole de maíz pues se mezcla este producto con el suero

de la crema producida en el establo. Los animales engordan rápidamente, alcanzando hacia los 8 meses pesos hasta de 200 kilos, vendiéndose actualmente a razón de \$2.20 el kilo en pie.

Los errores o deficiencias que observé en este criadero y que por lo demás son las más frecuentes en los criaderos de razas puras en nuestro país, son las siguientes:

- a).- Los verracos siempre andan con las marranas. El resultado es que no se lleva control en las cubriciones ni registros.
- b).- Los cerdos no reciben suficiente proteína, pues sólo para la engorda final se les proporcionan suero de crema.
- c).- No reciben substancias minerales.
- d).- Las salidas o chiqueros para las pariciones están muy mal acondicionados y carecen de la más elemental higiene.

Durante el tiempo que estuve en La Candelaria practicamos un experimento con el fin de ver el resultado de administrar leche descremada y suero de queso. El experimento se siguió durante 1 mes y consistió en dar leche descremada todos los días a un lote de 20 lechones, y suero de queso como única fuente proteínica a otro lote de 20 lechones. (Ambos lotes de raza Duros-Jersey, y todos los lechones más o menos de la misma edad).

El resultado fué que todos los que recibieron leche descremada se desarrollaron MAS RAPIDAMENTE, MAS VIGOROSOS Y DE ALZADA CASI DOBLE que los que recibieron suero de queso.

En vista de este resultado creo pertinente incluir la composición de la leche y otros productos lácteos:

	Agua	Prot.ar.	Carboh.	Grasa	Cenizas
Leche de vaca, entera-----	87.2	3.5	4.9	3.7	0.7
Galactros de vaca-----	74.5	17.6	2.7	3.6	1.6
Suero de crema líquido-----	90.6	3.6	5.0	0.1	0.7
Suero de crema, seco-----	4.5	34.6	50.9	1.9	8.1
Suero de crema semisólido-----	65.0	13.4	15.9	3.0	2.7
Leche descremada por centrifugación-----	90.1	3.8	5.2	0.2	0.7
Leche descrem. por gravedad-----	90.4	3.3	4.7	0.9	0.7
Leche descremada, seca-----	4.0	37.3	49.3	1.3	8.1

suero de queso-----	93.4	0.8	4.8	0.3	0.7
leche de herraga-----	80.8	6.5	4.9	6.9	0.9
leche de burra-----	90.6	2.0	5.9	1.1	0.4
leche de marranas-----	81.0	5.9	5.4	6.7	1.0

(Feeds and Feeding, Henry a Morrison)

### C.- CRIA DE GANADO PURO DE MEDIO EFICIENTE

Dados los altos precios de los cerdos de razas puras y las condiciones que debe reunir el medio para obtener de ellos las máximas utilidades, parecería que solamente pueden dedicarse a su explotación los individuos o asociaciones provistos de fuertes capitales.- Teniendo en cuenta el valor actual de la moneda mexicana (1949) con relación al dólar de los Estados Unidos que es el país más inmediato que posee razas puras, los precios de lechones de 3 meses de edad, (Poland, Berkshire, Duroc, etc.), oscilan entre \$200.00 y \$300.00 por cabeza. Una marrana primeriza ya cargada vale por ahora alrededor de \$750.00, y un verraco de más de año, de \$1,000.00 arriba.

Comenzar el criadero con lechones importados, o con marranas primerizas, cargadas en el país de origen o con animales adultos, es cosa que queda al criterio del o de los interesados, y que naturalmente depende del capital con que se cuente.

Suponiendo una explotación mínima de 10 lechones iniciales, de 3 meses, 9 hembras y 1 verraco, habría que disponer de un capital no menor de \$3,000.00; con 10 marranas primerizas el capital requerido sería más o menos de \$7,500.00, y con 9 marranas adultas y 1 verraco, entre \$75,000.00 y \$100,000.00.

El valor de las construcciones no puede fijarse definitivamente pues ello depende del programa de cría que se siga. Hay dos modalidades esenciales:- Primera.- Sostener únicamente los animales iniciales (10), como reproductores, vendiendo cada temporada todas las crías cebadas para el rastro, dejando solamente algunas para reemplazar las bajas. Segunda.- Aumentar el número de reproductoras hasta el máximo que se pueda sostener, de acuerdo con los recursos de la finca.

En el primer caso la construcción central, los anexos, corrales, y equipo y utensilios para un criadero de 10 hembras permanentes y sus crías hasta la edad en que alcancen el precio mercantil, más los granos y concentrados no producidos en la finca y no teniendo en cuenta otros gastos como costo de cosechas, heno, silo, salarios, vehículo, etc. puede calcularse un costo total de \$25,000.00, a los que habría que agregar los \$3,000.00 del valor de los lechones iniciales.

En el segundo caso, (criadero en gran escala) el costo general de la explotación variará de acuerdo con el número de hembras reproductoras, aunque podría tenerse como base el cálculo precedente, es decir, de alrededor de \$28,000.00 por cada 10 hembras.

Los costos de mantenimiento variarán de acuerdo con los recursos naturales de la finca, con las cosechas que se cultiven; si se explota al mismo tiempo vacas lecheras o se tiene que comprar la leche descremada; si se cuenta con comunicaciones fáciles y con vecindario honesto (no abigeo), etc. Como quiera que sea, una explotación de cerdos de razas puras en gran escala demandará un capital fuerte, que puede variar desde cien mil pesos a un millón o más.

Lo anterior no significaría que la explotación de razas puras no esté al alcance del pequeño agricultor, sea en el Norte de

ella, sea en otra parte del país. A reserva de analizar más adelante el aspecto económico de la cría de porcinos, es mi opinión que el campesino, el pequeño agricultor, pueden dedicarse a la explotación tan remuneradora, bajo dos aspectos:— Establecer criaderos en pequeña escala (10 a 30 marranos reproductores), vinculando sus intereses en una explotación mancomunada y vinculando la cría con la dirección o consejos de técnicos oficiales.

Fuera de este caso, es decir, de la cría en pequeña escala, los agricultores-ganaderos propietarios de grandes fincas rurales, pueden agregar a su negocio el de la explotación porcina, siempre que sea proseguida bajo las normas técnicas y siempre que cuente la finca con agua y otros recursos naturales; pastos encinales, mesquitales, napaleras, y con recursos animales: cultivos de leguminosas y gramíneas, producción de leche, buenas comunicaciones, etc.

Repito que como en el norte de Coahuila hay numerosas fincas rurales que reúnen más o menos todas estas condiciones, están capacitadas para desarrollar la industria porcina, más allá del marcané en que se encuentra en nuestro Estado, el cual, según ya dije, ocupa en este aspecto el último lugar entre las entidades grandes y medianas de la República.



**CAPITULO V .- PROGRAMA TECNICO PARA LA REPRODUCCION  
DE GANADO PORCINO DE RAZAS PURAS .-**

No es mi intención desarrollar aquí un curso de cerdicultura. Ni tengo todos los conocimientos necesarios ni la experiencia su  
ficiente.- Para el caso bastaría recurrir a alguna de las numerosas  
obras que se han escrito sobre la materia, por competentes-  
especialistas. Por esta razón el programa a que quiero referirme se limita únicamente a aspectos prácticos, animado del deseo de que las consideraciones contenidas en este trabajo puedan estimular

Esto se resume en lo siguiente:-

- a).-Una buena ración de grano.
- b).-Concentrado proteínico.
- c).-Mezcla de minerales.
- d).-Todo el heno (en invierno) o pasto verde (cortado o en pastoreo, en primavera que quieran consumir los animales.

torreo, en primavera que quieran consumir los animales.

Primer punto, ración de grano.- La más indicada para las hembras preñadas es la de unos 500 gramos de grano de avena, y 250 gramos de grano de maíz, por cabeza y por día.

Decir "tantos gramos" no significa que haya que dar la cantidad prescrita separadamente a cada hembra sino la que debe darse por unidad, ya que en el caso de las marranas pueden mezclarse -- las raciones, es decir, si se tienen 10 animales se pondrán en el comedero común los 5 kilos de avena y los 2.5 k. de maíz e incluso pueden mezclarse los granos con el concentrado proteínico, poniendo todo en comederos automáticos. Un muestra medio no es fácil conseguir grano de avena; habrá que reducirse al maíz o mezclar este con cebada.- Según Morrison si una hembra adulta cuenta con suficiente heno de leguminosas recibirá 1 k. de concentrados, (granos y proteína) por cada 100 kilos de peso vivo.

Segundo punto, concentrado proteínico.- Esto varía, según que los animales dispongan de pastoreo verde (en pie o cortado) o que reciban forraje seco; heno o ensilado.- Los criadores de los Estados Unidos tienen a este respecto la gran ventaja de poder alimentar a sus animales con el producto llamado RAITAGE, el cual pueden adquirir los criadores del Norte de Coahuila en Piedras Negras o en Texas. Dicho producto, muy rico en proteína, puede darse sólo (además del grano y forraje) o mezclado en partes iguales (50%) con harina de soya o harinolina, o en partes iguales (33.3% con harina de soya o harinolina y harina de linaza.

En resumen cuando las marranas disponen de pasto verde puede darse el concentrado en una u otra de las siguientes formas:

- 1.- Turrage (38-41% de proteína).
- 2.- Turrage 50 k., harina de soya o de algodón 50 k.
- 3.- Turrage, harina de soya o de algodón y harina de linaza, partes iguales.
- 4.- Harina de soya o de algodón 90 k., mezcla mineral 10 ks.

Cuando los animales reciben forraje seco (heno de leguminosas), lo que comúnmente ocurre en el invierno, deberá agregarse a una de las fórmulas anteriores, harina de alfalfa, (mejor si la harina es de hojas de alfalfa).- Entonces puede darse una de las fórmulas siguientes:

- |                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| 1.- Turrage-----                 | 40 k. |
| Harina de soya o de algodón----- | 40 k. |
| Harina de linaza-----            | 20 k. |
| 2.- Turrage-----                 | 30 k. |
| Harina de soya o de algodón----- | 40 k. |
| Harina de alfalfa-----           | 20 k. |
| Harina de linaza-----            | 10 k. |

La primera de estas fórmulas sería la más accesible para los criaderos locales. En el caso de ser imposible obtener los concentrados que se indican por lo menos deberán disponer los animales de alguna fuente de proteína, y en este caso la más fácil de adquirir sería la leche descremada.

En resumen si se dispone de los ingredientes de cualquiera de las fórmulas anteriores de concentrados, la ración diaria es de unos 250 gramos por día y por cabeza. Tal ración puede reducirse a 100 gramos hacia el último mes y medio de gestación, aumentando en cambio ligeramente la dosis de granos.- Si sólo se dispone de leche descremada deberá darse entre 1.5 y 2 lts. por día y por cabeza.

Tercer punto, mezcla de minerales.-Para hembras de raza pura o mejorada destinadas a la reproducción, el Departamento de Agricultura de los E. Unidos (Oficina de Industria Animal), ha recomendado las siguientes mezclas de minerales, que aunque parecen más complejas que las necesarias para otros animales son

Indispensable para el cerdo, dada su susceptibilidad al raquitismo y a otras afecciones de deficiencia:-

1.- Mezcla mineral cuando los animales reciben pastura beneficiada:

Sal-----	20 k.
Harina de hueso al vapor-----	10 k.
Piedra caliza molida-----	68 k.
Oxido de fierro-----	2 k.
Yoduro de potasio-----	10 gr
Sulfato de manganeso-----	45 gr

2.- Mezcla mineral cuando los animales están en pastoreando-en verde (alfalfa, trebol) o lo reciben cortado.

Piedra caliza molida-----	10 k.
Harina de hueso al vapor-----	10 k.
Sal-----	2 k.

(Estas fórmulas proceden del folleto sobre Cría de cerdos editado por el Departamento antes citado).

Cuando sea imposible disponer de una de estas mezclas minerales se aconseja administrar (folleto citado) una mezcla de partes iguales de sal y ceniza de madera. (A. Landoverde dice en su obra que la ceniza de madera no conviene a los cerdos aunque no funda su aserveción.- Henry y Morrison, en "Pecce and Feeding" citan las siguientes mezclas:-

a).- Partes iguales de piedra caliza y de sal, o partes iguales de cenizas de madera y sal.- Estas mezclas proporcionan bastante calcio pero poca fósforo.

b).- Partes iguales de piedra caliza molida, sal y harina de hueso o fosfato de roca molido. Contienen bastante calcio y fósforo, lo mismo que la siguiente:

c).- Nueve partes de harina de hueso o fosfato de roca molido y una parte de taninaje, este para dar sabor al mineral.

EVVARD, de la Universidad de Iowa, ha sugerido la siguiente mezcla, no sin dejar de reconocer la utilidad de las mezclas más simples, e incluso diciendo que de la que él propone pueden eliminarse algunos ingredientes, tales como el sulfato de sodio y

Sal común, granulada-----	13.610 k.
Harina de hueso, remolida-----	11.340 k.
Cainita comercial o cenizas de madera---	5.440 k.
Flor de azufre-----	4.540 k.
Cal apagada o piedra caliza remolida----	4.540 k.
Sulfato de sodio-----	2.585 k.
Sulfato de magnesio-----	2.270 k.
Sulfato de fierro-----	0.910 k.
Yoduro de potasio-----	0/135 k.

Cuarto punto, forrajes.- Los forrajes, sobre todo verdes, son indispensables y esenciales en la cría del cerdo, pues proveen de elementos nutrientes y forjadores de tejidos, como carbohidratos, proteínas, materias minerales y vitaminas.- Es tal su importancia que los animales madran y se desarrollan mucho más cuando disponen de buenos forrajes y comida de puerco que si solamente disponen de esta última; además resultan económicas, pues contienen casi o más de la mitad de la proteína necesaria, con lo cual se reducen los gastos que habría que hacer en tankage, harinas o leche descremada. Así pues un criadero de cerdos debe disponer de pasto bueno desde el principio de primavera a fines de otoño; para los lechones en crecimiento; para los marranos de engorda; para las hembras paridas y sus crías; para los verracos y las hembras en gestación.- La clase de forraje dependerá de la localidad pero es indudable que el más conveniente en todas partes es la ALFALFA porque provee de pasto verde por más tiempo que otros cultivos, porque abunda en elementos nutrientes esenciales y porque enriquece la tierra, cosa que no pasa con otros cultivos especiales para el cerdo, como la colza (*Brassica oleracea*) y el Rape (*Brassica napus*), que son cultivos agotantes.

Volviendo al primer punto (ración de granos) quiero exponer una opinión práctica:- Si se dan mezclados y enteros los granos de maíz y otro cereal es seguro que los cerdos agotarán primero el maíz y sólo impelidos por el hambre comerán la avena o cebada. Y aunque tratándose del cerdo no es necesario moler los granos habrá que hacerlo para evitar esa contingencia. Por eso se recomienda moler los granos y darlos mezclados unos con otros, y aún mezclados con los concentrados proteínicos y los minerales.- Entonce, usando los comederos tolva, pueden darse esos alimentos, cualquiera que sea la fórmula proteínica elegida, en la proporción siguiente:-

Maíz molido-----	333 k.
Avena molido-----	333 k.
Alfalfa molido e picado-----	333 k.
Concentrado proteínico-----	100 k.
Mezcla mineral-----	20 k.

Otra ración, accesible para criaderos donde los animales disponen de bellota durante una parte del año, es la siguiente:

Alfalfa picada-----	600 k.
Avena molido-----	600 k.
Concentrado proteínico-----	100 k.
Sulvado de trigo-----	100 k.

En este caso la mezcla mineral se dará separadamente. El mazquite molido (vainas) puede substituir a la mitad, aproximadamente, de la dosis de maíz o avena.- Si en lugar de concentrado se dá leche descremada puede reemplazar ésta al concentrado y puede darse dos dos modos: sólo, en bebederos especiales, o mezclándola con la harina de maíz-avena, en proporción de dos litros por cabeza.

Yo me permito insistir en la conveniencia de dar leche descremada a los cerdos. Es más fácil de conseguir que el tankage o incluso puede obtenerse en la propia finca, sobre todo en el Norte de Coahuila donde hay tantas cabrerías y vacas cuya leche no puede tener consumo inmediato y tiene que ser industrializada.- Han efectivamente notables los resultados, como lo comprobé en la experimentación realizada en La Candelaria.

Lo anterior no le quita méritos al "tankage", dado que es induda una muy buena fuente proteínica; por eso, con el fin de estimular su uso, sobre todo donde no se disponga de leche descremada, quiero hacer las siguientes consideraciones sobre dicho alizante, resumiendo lo que dice al respecto MORRISON en su gran obra "Feeds and Feeding":-

En las plantas empacadoras de carne se someten a cocimiento en tanques de acero con vapor a presión todos los restos y desechos de la matanza: pellejos, gordos, huesos descarnados, partes cartilagineas, tripas, etc. Luego se comprime todo el conjunto y se elimina el líquido resultante (llamado "sopa") el que es evaporado separadamente hasta obtener consistencia como de jarabe forzando el producto llamado masticque o pegadura, -- ("stick") que se añade luego, en variadas proporciones, y a veces también algo de sangre desecada, al conjunto sólido; luego toda la masa es desecada y pulverizada, después de pasarla por unos magnetos que desalojan cualquier cuerpo extraño metálico que pueda haber en ella. El producto final llamado indistintamente "tankage" o "harina de carne" contiene entre 40 y 60% de proteína y de 1 a 10% de grasa.- La variación en la preparación de proteína cruda depende del contenido base, y por esa razón es conveniente comprar un tankage con un porcentaje conocido y garantizado de proteína. En algunos casos se hace el tankage con los cadáveres de animales muertos por enfermedades, sometidos a vapor a presión para esterilizarlos totalmente.- El tankage tiene aproximadamente el contenido proteínico de la leche descremada y del suero de mantequilla.

**MANejo DE LAS CRIAS.**- Los lechones deben de nacer en un medio LIMPIO. Si los partos ocurren entre fines de primavera y principios del estío podrán permitirse en el campo de pastoreo, siempre que sea en lotes en los que no se hayan tenido cerdos anteriormente, cuando menos por un año. Cuando las particiones sobrevienen durante el invierno y principios de primavera, en regiones donde hace frío, como sucede en el Norte de Coahuila, es preferible que ocurran en los chiqueros, los cuales se habrán aseado antes y luego desinfectado a fin de que sea mínimo el riesgo de infección para las crías. Se lava bien el piso con agua caliente, barriendo y raspando toda la mugre, que puede adherirse a la ubre de las hembras, y luego se desinfecta el piso y paredes con lejía de sosa la que puede prepararse fácilmente mezclando un kilo de sosa cáustica en 150 litros de agua.

La leche baja y llena las ubres como un día antes del parto y como es frecuente que entonces sufran las hembras de estreñimiento conviene que no les falten alimentos laxantes, como el salvado o el grano de avena. Las marranas dispondrán de suficiente agua limpia para beber, en bebederos aseados, cercanos a los chiqueros y protegidos del sol, y se dejará que las marranas hagan ejercicio en el corral anexo a los chiqueros, conservando el piso del mismo lo más aseado que sea posible.

No es raro que las marranas sobre todo si están muy gordas maten y aplasten a los lechones recién nacidos.- Esto puede evitarse, en parte, poniendo un rial a lo largo de las cuatro paredes del chiquero, de 2" por 4", a 8 pulgadas sobre el piso, y a 6 pulgadas de las paredes.- Así queda un espacio, bajo el cual se pueden guarecer los lechones y no mueren asfixiados por el peso



de la marrana.- Si está haciendo mucho frío cuando nacen los lechones se secan bien con un trape y se ponen en un canasto con unos ladrillos calientes cubiertos con un saco de yute, etc. hag se que la marrana acabe de parir; y si esto sucede en la noche con mucho frío se puede llevar a los lechoncillos al interior de una pieza, en el canasto, regresándolos con la madre al siguiente día, habiéndole dejado a ésta durante la noche a alguno de los lechones más vigorosos, para que no se inquiete. En casos no ne ce sa ri os se tendrá que recurrir al uso de Criadoras eléctricas.

Durante un par de días después de la parición se reduce la ra ci ón a las marranas y si se nota estreñimiento se dá como un 1/4 de kilo de salvado al día y hasta unos 4 días después del parto se reanuda la ración con concentrado proteínico, reducida, y a los 8 o 10 días se dá la ración completa habitual.

Quando por evento muere una marrana recién parida los ca ida dos que deben recibir las crías son esencialmente los siguientes

- 1º.-Conservarlos calientes; el enfriamiento causa diarreas.
- 2º.-Darles calostro, de marrana o de vaca. Si no lo hay se dá a cada lechón una cucharadita de aceite de ricino.
- 3º.-Dar como alimento leche entera de vaca, endulzada con az ú ca r. Habrá que usar botella mientras aprendan a beber.
- 4º.-Asear bien los utensilios después de usarlos cada vez; bo te ll as, cu be tas, etc.
- 5º.-En todo el primer mes la ración de leche se dará repartida en 6 tomas al día; después, tres tomas al día.
- 6º.-En la primera semana la ración diaria de leche es de una taza; la segunda, taza y media; en la tercera medio litro y desde la cuarta semana un litro, por cabeza.
- 7º.-A los lechones criados sobre pisos impermeables se dará la leche adicionada de unos 5 gramos de solución de su lfa to de fi er ro (1 libra en 4 lts. de agua).- Desde que tengan unos 10 días de edad se dá un poco de grano de ave na ma ch aco do, o tr i go y ma íz que bra dos.
- 8º.-Substituir por leche descremada la leche entera hacia las 4 o 6 semanas de edad.- No debe faltar a los lechones luz directa del sol.



**ALIMENTACION DE LAS CRIAS.**- Ya indiqué que a los lechoncillos puede dárselos grano desde los 10 días de edad; se les pone éste en un comedero-trampa o fuera del chiquero, de modo que sólo entren los lechones y no la madre. La avena pelona es en este caso el mejor grano; se puede dejarlo en cantidad suficiente en el comedero de telva (self-feeding) o se repartirá diariamente la ración, (hand-feeding).- Una ración que los criadores de los Estados Unidos llaman "pasta para lechones" la preparan con estos ingredientes:

Maíz quebrado-----	50 libras
Avena pelona-----	25 libras
Restos de carne, hervidos y huesos triturados-----	10 libras
Pasta o harina de soya----	7 libras
Harina de alfalfa-----	5 libras
Mezcla mineral simple----	3 libras

Otra buena mezcla es maíz y trigo quebrados y la mixtura proteínica; y a falta de ésta se proporcionará a los lechones la proteína necesaria dándoles un litro de leche descremada o suero de mantequilla.- La cebada puede reemplazar en parte al maíz y donde se cuente con harina de pescado puede substituir a la de soya.

**ANEMIA.**- Cuando las crías se tienen en chiqueros de piso encementado y sólo reciben la leche materna pueden volverse anémicos, con los ijares hundidos y el pelo erizado, muriendo en unos días. La leche, en general, es deficiente en fierro y cobre. Dando alimentos proteínicos y granos tan pronto como puedan comerlos se evitará la anemia; existiendo también el recurso de PINTAR diariamente la ubre de la madre con una solución de sulfato de fierro, - (una libra) en agua caliente (2 litros), añadiéndolo jarabe simple para darle mayor consistencia.

**DIARREA.**- Esta enfermedad puede ser causada por exceso de alimentación de la madre, por cambios repentinos en el sistema de alimentación, por la humedad del chiquero o por suciedad permanente del mismo, etc. Un chiquero limpio y desinfectado, con camas limpias, (paja, rastrojo de maíz picado) y que reciba bastante luz del sol, la limpieza de los utensilios, la sanidad de los animales, etc., son factores preventivos de esta enfermedad que puede causar alta mortalidad en las crías.

**SOL Y EJERCICIO.**- Tan pronto como sea posible, aún ya en la primera semana de vida, se llevará a la madre y las crías a pastear en pasto verde, al sol. Si la hembra tiene que estar confinada en el chiquero se le permitirá que salga con sus crías al corral o a un pequeño campo anexos, limpios, donde los lechones puedan hacer ejercicio, corretear y recibir la luz del sol.

**PERDIDA DE LA COLA.**- A veces algunos lechones pierden la cola por causa de una infección bacteriana, provocada generalmente por la humedad y suciedad del chiquero. Si este es desinfectado y abundante y se provee a los animales de camas secas y bastante sol se evitará esta contingencia, que es rara en los que se crían en pastoreo.

**COLMILLOS.**- El cerdo es naturalmente animal peleador. Es conveniente cortar los colmillos a los lechones a los pocos días de nacidos, sobre todo los de camadas numerosas con lo que se evita que se peleen y se lesionen al disputarse las tetas de la madre.- Los colmillos no deben arrancarse; se cortan al ras y se lisan las agujeritas con una escofina, dando luego en las encías unos toques de tintura de yodo débil.

**CASTRACION.**- Los lechones pueden ser castrados en cualquier tiempo después de su primera semana de vida pero si se castran muy jóvenes se retrasa su desarrollo.- Es conveniente NO efectuar al mismo tiempo operaciones tales como castración, vacunación y destete. Cuando dos o más de esas operaciones se hacen simultáneamente puede provocarse un serio retraso en el desarrollo de los animales. Un buen sistema puede ser éste:

- A los 10-15 días corte de los colmillos
- A los 30-45 días vacunación contra el cólera.-
- A los 60-75 días destete, y
- A los 80-90 días castración

**CAMADAS IGUALES.**- No conviene tener juntos en los corrales o patios donde se tengan los comederos a lechones de edades diferentes. Los más grandes y fuertes impiden comer a los más débiles y pequeños. Siempre que sea posible deben tenerse separados por edades y tamaños similares.

**DESTETE.**- Depende en cierto grado de la siguiente cubrición. Si se trata de primerizas se harán cubrir de nuevo cuando estén lactando las crías, que serán destetadas cuando tengan de 40 a 50 días de edad; cuando se trate de marranas adultas el destete se hace cuando los lechones tienen 2 a 2 y medio meses. Un destete muy anticipado (a los 30-40 días) puede ocasionar el retraso del crecimiento. Cuando se destete a las crías ya estarán comiendo grano, etc., de modo que no resientan pérdida de peso. Unos días antes y después del destete reducir la ración materna a grano de avena y agua; así se seca pronto la ubre y no se congestiona.- Las crías se quitan todas al mismo tiempo, pues dejando unas pocas pueden quedarse tetas con leche y pueden in-

flamarse y endurecerse quedando inutilizadas.

RECUERACIONES.- Una marrana parida puede estar en condiciones de una nueva cubrición a los pocos días después del parto, pero no es conveniente hacerla cubrir tan pronto. Si está siendo bien alimentada y está en buen estado de carnes, no hay inconveniente en dejarla cubrir cuando las crías tengan unas tres semanas, sobre todo si se trata de hembras adultas.- Puede estimularse la aparición del celo quitándole a la marrana las crías por varias noches consecutivas.

## CAPITULO VI.- COSTOS DE LA CRÍA

Para entender las utilidades que pueden reportar los criadores de cerdos tendremos que considerar dos casos: PRIMERO el del criador que vende los lechones inmediatamente después del destete, (por término medio a los 75 días de edad), bajo el supuesto de que los lechones son de razas puras o mejoradas ( $3/4$  a  $7/8$  de sangre pura). SEGUIDO, el del criador que conserva los lechones para engordarlos y venderlos al rastro al alcanzar un peso promedio de 106 k., lo que por término medio se obtiene a los 100 días de edad.

PRIMER CASO.- Suponiendo una hembra adulta con 20 pariciones por año produciendo 20 crías de las cuales se logran 15.

## COSTOS DE MANUTENCION POR AÑO

146.5 k. de maíz a 40 ¢ kilo-----	\$ 65.92	
109.0 k. de cebada a 24 ¢ kilo-----	26.16	
371.0 k. de alfalfa a 6 ¢ kilo-----	22.16	\$ 114.24
Pastoreo en pasto verde; ballota, nepal, etc. promedio de 44 ¢ por día, al año-----	154.60	
Cuidados, aseo, etc., 2 trabajadores a \$ 3.00 diarios cada uno; 24 ¢ por cada hembra, al día por año-----	87.60	
Cuota de amortización del capital-----	1.36	
Cuota, por cabeza, por conservación de construcciones, útiles, etc., al año-----	0.10	
Vacunación de la hembra contra el cólera-----	2.10	245.76
Costo de manutención de las 15 crías que además de la leche materna reciben:		
92.5 k. de maíz a 40 ¢ kilo-----	37.00	
277.5 k. de cebada a 24 ¢ kilo-----	66.60	
400.0 k. de alfalfa a 6 ¢ kilo-----	24.00	127.60
Cuota de amortización del capital-----	1.36	
2 trabajadores \$3.00 diarios c/u, en 75 días-----	10.60	
Interés del capital sobre valor de 15 crías-----	14.40	
Vacunación de 15 crías contra el cólera-----	6.04	32.40
Costo total de producción-----		\$ 520.00

## UTILIDADES:-

Considerando que las crías son  $\frac{3}{4}$  o  $\frac{7}{8}$  de sangre pura o 100 por 100 puras, y teniendo en cuenta que comprando en los Estados Unidos lechones de dos a tres meses de edad salen costando a cada uno de TREINTA DOLARES cada uno, no me parece exagerado fijar para los del ejemplo anterior un precio medio de \$ 60.00 por cabeza, lo que nos daría:

15 crías a \$60.00 cada una----- \$900.00

Deducidos los costos de manutención de la madre por un año y de 15 crías durante 75 días, que son----- 520.00

Queda una utilidad anual, por madre, de ----- \$380.00

**SEGUNDO CASO.-** Criando los productos hasta la edad de 200 días en que se obtenga un peso promedio por cabeza de 106 kilos:-

Según los cálculos anteriores la crianza de 15 lechones durante 75 días cuesta \$160.00, o sean prácticamente \$2.14 al día.- En 200 días el costo de manutención sería de \$428.00. Pero como debe intensificarse la alimentación y agregar el valor de la leche descremada (15 litros diarios a 20 ¢ litro \$3.00 al día, en 200 días \$600.00), el mantenimiento de los animales hasta su venta para el rastreo sería:

Mantenimiento, cuidados y gastos, sobre la base de \$2.14 por día; en 200 días-----	\$ 428.00
Mantenimiento extra-----	214.00
Leche descremada-----	600.00
<b>Total-----</b>	<b>1,242.00</b>
Costo de manutención de la madre, por un año-----	360.00
<b>Costo total de producción-----</b>	<b>\$1,602.00</b>



## UTILIDADES:-

Venta de las crias, con peso medio de 106 k. por cabeza; 1590 kilos, a \$2.50 k. en pie-----	\$ 3,975.00
deducido el costo total de producción, que es de -----	1,602.00
queda una utilidad por hembra por año de-----	\$ 2,373.00
Sobre esta base un criadero de 25 hembras dejaría una utilidad anual de-----	\$59,325.00

Las consideraciones anteriores nos indican que:

criando los lechones para venderlos a la edad de -  
75 días, una hembra puede dejar una utilidad por a  
ño de ----- \$ 380.00

criando los lechones para engordarlos y venderlos  
al rastro al alcanzar un peso promedio de 106 kgs  
(200 días), una hembra puede dejar una utilidad a  
nual de ----- \$ 2,373.00

En resumen, un criadero de 25 hembras puras, con promedio de 15  
crias por año que se vendan al destetarlas (75 días) dejaría una u  
tilidad de \$ 9,500.00 anuales; un criadero de 25 hembras puras con  
promedio de 15 crias por año que se vendan al alcanzar un peso pro  
medio de 106 k. a \$2.50 k. en pie, dejaría una utilidad anual de -  
\$ 59,325.00.

## CAPITULO VII.- HIGIENE.

Con este nombre quiero dar a entender UN MEDIO SANO Y LIMPIO, es decir, que vivan los animales en un medio libre de suciedad y que reciban forrajes y concentrados sanos, en buen estado.

La higiene no solo comprenderá a los alojamientos, pasteados y alimentos, sino tambien a los demás animales que convivan en la finca y aún al hombre. Anteriormente dije que la cisticercosis es una afección muy frecuente en los cerdos de nuestro país por la facilidad con que tienen acceso a las deyecciones humanas y tambien dije que aunque se tengan otras especies animales en la finca no conviene tenerlas mezcladas con los cerdos ya que es fácil que estos adquirieran parásitos internos.

Los cerdos no comen excremento de cerdo pero si no se tiene ningún cuidado con ese desecho puede suceder lo siguiente: que contenga huevos de parásitos de los mismos cerdos y que de un modo u otro vayan los huevecillos a contaminar el agua y alimentos y al ser ingeridos por los animales sanos reproducen la infección. Se produce así un círculo vicioso que solo puede romperse con el asco.

Si se tiene a los cerdos enchiquerados deberá retirarse el estiércol con frecuencia, junto con el material que los sirva de cama, y todo esto se pondrá en un esteroclero o se extenderá en una labor para que la sequedad y el sol maten los huevos y larvas de los parásitos. Así pues, los chiquereros, cuyo piso debe de ser enmoquetado, se lavarán con suficiente agua, a lo menos dos veces por semana; se sacan todos los desechos de los chiquereros

ando carretillas de mano hasta una troca o guayán que los lleve al estercolero o a donde se vayan a tirar.- Es INDISPENSABLE hacer esta limpieza con toda constancia, con lo que se evitarán las infecciones bacterianas y parasitarias que, cuando no producen la muerte de los animales, retardan su desarrollo, lo que se traduce en pérdida de dinero y tiempo.

Si los cerdos se encuentran en pastoreo es imposible recoger el estiércol pero cabe desarrollar alguna actividad preventiva, y como al respecto hay un sistema que en los Estados Unidos ha producido excelentes resultados, he considerado conveniente copiarlo en esta Tesis, tomándolo de la traducción que se hizo al efecto para los "Apuntes de Enfermedades de los Animales", que se usan en la Escuela.

#### SISTEMA DEL CONDADO MCLLEAN PARA EL CARIAMIENTO PORCINO

Se proyectó este sistema basándose en los resultados de las investigaciones realizadas sobre los ascáridos y otros helmintos, y fue puesto primero en práctica en el condado de McLean, - estado de Illinois.- Los hechos esenciales son los siguientes:-

a).- Los cerdos jóvenes son más susceptibles a los helmintos que los adultos, y en ellos son más acentuados los trastornos que ocasionan los parásitos. Los animales se vuelven más resistentes a medida que crecen.

b).- Los lechones se infestan al ingerir los huevos de los helmintos, contenidos en el estiércol de animales enfermos o en el suelo de los lugares frecuentados por éstos, (corrales, pastizales).

c).- Los huevos de los ascáridos se adhieren al suelo, a las paredes o al cuerpo de los animales, pudiendo resistir por largos periodos de tiempo.

d).- No todos los cerdos adultos hospedan parásitos, aunque vivan en suelos infestados, pero por lo menos es posible que se infesten UNO DE CADA TRES CERDOS en la época de su crecimiento.

Para proteger a los lechones es necesario iniciar las medidas profilácticas desde antes del nacimiento y continuarlas después de que nacen hasta varios meses después, sin mezclarlos con los adultos en los lotes de pastoreo.

El sistema consta de las FASES SIGUIENTES:-

1.- **ASEAR** los parideros perfectamente y desinfectarlos con bastante agua hirviendo con lejía (500 grs. por 5 lts).- Algunos investigadores aseguran que una solución de 1 kilo de sosa en 150 lts. de agua caliente destruye los huevos y las larvas, pero es indudable que una solución más fuerte es mucho más efectiva.- La desinfección debe comprender los pisos, paredes, comederos, bebederos, incluyendo rincones, agujeros y hendiduras, y aún el exterior de los chiqueros. Una vez desinfectado un local se tendrá cerrado hasta el tiempo de las pariciones. El agua hirviendo y la lejía son preferibles a otros medios desinfectantes, sobre todo por resultar más económicos.

2.- **ASIR** a las hembras preñadas con jabón y agua caliente desde antes de llevarlas a los parideros. Se hace tal cosa para quitarles el lodo y suciedad que se adhieren a la piel y la ubre y al quitar esos desechos se eliminarán los huevos de parásitos que puedan contener. El aseo se hará cuidadosamente, sobre todo la de la ubre y una vez hecho se introduce la marrana en su chiquero. Es conveniente aseo y bañar a las marranas lo más cerca que se pueda del chiquero para que no se contaminen al pisar el suelo si el aseo se hace lejos del chiquero.- El material de camas debe ser cambiado al menos una vez por semana y se aseo el chiquero como antes se dijo, evitando en lo posible que el trabajador entre en él, y si le tiene que hacer no llevará calzado sucio.

3.- Si las pariciones ocurren en época en que puedan llevar las madres y las crías al pastoreo en terrenos limpios de parásitos, se hará su traslado en jaulas limpias, de madera, sobre un guayín o treca. Es conveniente hacer el traslado a las dos semanas de nacidos los lechones pues si la hembra tiene ascárides en su intestino y elimina los huevecillos en el chiquero, éstos no llegan a su fase infectiva en ese lapso de tiempo.

4.- Si los lechones no van a ser vendidos al destetarlos se les tendrá en el campo de pastoreo hasta que tengan unos 4 meses de edad. Nunca se pondrán lechones en lotes que hayan estado ocupados recientemente por cerdos. Lo indicado es el pastoreo en un lote recién cultivado con ferreajes utilizables, particularmente si son leguminosas.- Cada lote estará ocupado por una marrana y sus crías y separado de los demás por cercas de alambre, y con una caseta individual en forma de A, con la puerta en un lado. No se admitirán otros animales en el lote ni se permitirá que salgan de él los lechones y la madre.

#### Vantajas del Sistema McLean

Cuando se puso en vigor por primera vez este sistema de saneamiento en criaderos de cerdos, se llevó un registro oficial del número de crías sometidas a sus efectos, del de animales muertos, de las causas de defunción, y del número de animales vendidos.- He aquí el resumen de los beneficios derivados de la práctica del sistema implantado, que ya se ha generalizado en casi todos los estados de la Unión Americana:-

teniente y que se le haya hecho un informe de 3 a 4 pulgadas.

no necesaria de concreto, con el centro más bajo que la aljibe  
de concreto, que es un superlativo aljibe de concreto  
de un baldeero especialmente construido puede hacerse un  
y con cañerías para llevarlos de agua y salida de aguas. Y así  
reemplazando de concreto, eligiendo un forma cuadrada o redonda  
con el interior de mamparas, y que pueden hacerse con ladrillos y  
en futeo, construyéndose paredes especiales, cuyo tamaño varía  
el agua no se destina a usos humanos, pero se usa convenientemente, y  
puede permitirse que se bañen en ellas las corderas, siempre que  
del agua. - Si la línea cuenta con corrientes permanentes de agua  
pico de este trabajo, desatando de arbores naturalmente siempre  
le que no es difícil, puesto que el agua, como dije al principio  
tarea leonesa, pero se puede hacer que se bañen por el mismo  
y los corderos generalmente no se les baña a mano, como a los

ALTORES DE LOS CERDOS.

llegaron a edad y condiciones para el trabajo de otros.  
tanto produjeron en una tanda de partos 95 crías de las que  
siguiente las mismas 12 hembras, quedando el sistema de crías  
partidos de 12 hembras por partos y otras crías. - Y así  
12 llegaron a la edad y las condiciones adecuadas para el trabajo  
diferentes no sabemos produjeron 117 cerdos de los cuales 80  
de ellos con el trabajo siguiente: - Un lote de 12 hembras en  
a) - La cantidad del sistema de mantenimiento mencionado que

chones.  
para el trabajo correspondiente a la atención entre 17 y 22 se  
de alimentación de una hembra en 150 dólares por año, considerando  
se obtienen 85 cerdos con 12 hembras, y se obtiene el costo  
chones en una tanda de partos, eligiendo el sistema de crías  
las hembras. - Si se necesitan 17 hembras para producir 85 se  
venta y el costo del alimento fue menor en cuanto se refiere a  
b) - Los cerdos llegaron más pronto al peso adecuado para su

estado cuando eligieron especialmente las hembras del sistema.  
mientos, en un 90%, no obstante que no todos los cridos del  
al año y por otro, el sistema resultó eficaz contra los  
cerdos siguientes. Desatando las partos por accidentes a fines  
a) - Se logró mayor número de hembras que eligiendo los se-

La necesidad de buscar a los cardos se explica principalmente en  
 que es raro el animal que no este infectado de piojos, no que  
 tanto lo haya que es evidente. Los piojos viven de la sangre  
 de sus huéspedes; cada piojo vive varias veces al día y cada día  
 en lugar distinto. El animal infectado se mueve con frecuencia  
 contra las paredes, postes y otros objetos y cuando son muchos  
 los piojos el animal sufre terriblemente, se le ve irritado  
 y no cesa ni de un momento de moverse y poco a poco se va debilitando  
 y muere por la constante pérdida de sangre y por lo mal que se  
 encuentra.

Hay varias fórmulas de baños insecticidas, como los siguientes:  
 Los de pedicelo crudo natural o los pedicelos crudos secados,  
 (Kerosén). - Para uso tan se prepara una emulsión en la siguiente  
 forma: - Cortar en pedruzcos 2.5 kilos de jabón y añadir 80 litros de  
 agua; agitar hasta disolución del jabón y añadir 80 litros de  
 pedicelo, revolviendo la mezcla hasta que no se vea el color del  
 pedicelo en la superficie del líquido. - Esta "solución madre" se  
 diluye en 440 litros de agua potable, poniendo la mezcla en el  
 bañadero o bañadero, teniendo en cuenta que no necesitan com-  
 meter mucho para un animal enfermo y más o menos un litro para un  
 animal fuerte, de pedicelo crudo natural o crudo secado.

Después del baño se pondrá a los animales a la sombra, prote-  
 giéndolos del sol y el frío, hasta el día siguiente. Habitualmente  
 el tratamiento de estos casos se hace con baños insecticidas  
 tres de piojos. Después se eliminan la mezcla y se pone agua fría  
 en el bañadero, para que se refresquen los animales.

La necesidad de bañar a los cerdos estriba principalmente en que es raro el animal que no esté infestado de piojos, no obstante lo fácil que es evitarlos.- Los piojos viven de la sangre de sus huéspedes; cada piojo pica varias veces al día y cada vez en lugar distinto. El animal empiojado se rasca con frecuencia - contra las paredes, postes y otros objetos y cuando son muchos los piojos el animal sufre irritación constante, se le ve inquieto, no cesa ni descansa debidamente, y poco a poco se va desmenu-- triendo por la constante pérdida de sangre y por lo mal que se alimenta.

Hay varias fórmulas de baños parasiticidas, como los arseniciales y los sulfo-cálcicos pero sin duda los más aconsejados son -- los de petróleos crudo natural o los petróleos crudos refinados, (keresén).- Para ese fin se prepara una emulsión en la siguiente forma:- Cortar en pedazos 2.5 kilos de jabón en 40 litros de a-- gua; calentar hasta disolución del jabón y añadir 80 litros de -- petróleo, revolviendo la mezcla hasta que no se va a flotar el pe-- tróleo en la superficie del líquido.- Esta "solución madre" se -- disuelve en 440 litros de agua potable, poniendo la mezcla en el bañadero o revolcadero, teniendo en cuenta que se necesita como medio litro para un animal chico y mas o menos un litro para un animal grande, de petróleo crudo natural o crudo refinado.

Después del baño se pondrá a los animales a la sombra, protegiéndoles del sol y el frío, hasta el día siguiente. Repitiendo el tratamiento dos veces cada 15 días se varán los animales li-- bres de piojos. Después se elimina la mezcla y se pone agua sola en el bañadero, para que se refresquen los animales.

## CONSTRUCCIONES Y LOTES DE PASTOREO.

Los buenos alojamientos y el adecuado pastoreo son indudablemente una parte importante de la higiene, puesto que contribuyen a conservar la salud y mejorar las condiciones de los animales.-

Ya he dicho que no pretendo hacer de esta Tesis un tratado de cría de cerdos, pero quedaría incompleto mi trabajo si no señalara algo relativo a este aspecto, que por lo demás, está descrito con amplios detalles en los textos que se ocupan de la materia. Cabe decir, de paso, que todo cerdiculter consciente de su negocio, debe estudiar esos textos y suscribirse y leer las revistas especialistas, para estar al tanto de las novedades sobre la cría del cerdo, para observar sus ilustraciones a fin de establecer comparaciones, para enseñarse a distinguir los buenos ejemplares y las razas, saber cómo se llevan los pedigrees, etc.

De una manera general diré que los textos de cría de cerdos presentan planeamientos muy buenos sobre alojamientos, etc., pero ningún libro puede referirse a aspectos particulares; es decir, tratan el asunto de modo general, y aquí lo he limitado yo a un caso particular, el de la cría porcina en el Norte de Coahuila, región cuyas particularidades propias deben tenerse en cuenta para el fin indicado. Por ejemplo nos dicen los textos que un buen sistema de crianza de cerdos es el de tener una serie de cobertijos especialmente destinados para las pariciones y lactaciones y un campo de cultivo de leguminosas, dividido con cercas de alambre fuerte.- Este sistema se sigue en muchas partes de los Estados Unidos, Italia, Canadá, Francia, Argentina, etc., y en México se ha llevado a cabo en varios lugares, entre otros en la Escuela P. de Agricultura de La Huerta, Mich.



Pero en el norte de Coahuila, donde los grandes encinales y los vastos cultivos de maiz pueden ser un recurso inapreciable para la cria de esta especie, resultaria enormemente caro dividir en lotes los montes de encino y los maizales, separándolos con cercas de alambre especial para cerdos.- Como en general se trata de haciendas de gran extensión, resultarian muy caras dichas cercas, por lo que lo indicado serian las de alambre de espinas, mejor aún si se usa alambre electrificado. (Este sistema está descrito con detalle en la obra sobre CHIA DEL CERDO de los autores Alberto E. Cano y Enrique García Mata, del Ministerio de Agricultura de la República Argentina).

Redeada así la hacienda en su conjunto se harian subdivisiones grandes, comprendiendo cada una los siguientes campos: a).- Los encinales, mesquiales, nopaleras, que la finca posea; b).- Los sembrados de maiz; c).- Los cultivos de leguminosas.- Estos últimos constituirian lo que podria considerarse como el núcleo de la explotación, y sería la sección que se dividiera en lotes más pequeños, conforme a la técnica usada en los Estados Unidos y otros países, quedando los lotes de leguminosas comprendidos hasta donde le permita la configuración de los terrenos, dentro de un rectángulo de 200 x 240 metros para cada grupo de 25 manzanas de vientre, y cada lote dividido en secciones menores de 90 x 90 metros, para destinar cada lote pequeño a una manzana y sus crías.

En el centro del rectángulo, en área limpia, se construirian los cobertizos para los chiqueros con pisos de cemento y techos de tejas de dos aguas. Cada lote con sus comederos y bebederos.

Los lotes de cultivo donde se tengan los cardos en pastoreo tendrán ocupados con los animales por períodos adecuados de tiempo, pues hay que aprovechar los otros recursos; es decir, al estar jiloteando el maíz, por ejemplo, se cuidará a todo el ganado a pastorear en los maizales; al haber bellota, se le llevará a los encinales, etc. De ese modo cuando el ganado está aprovechando el maíz o la bellota, habrá tiempo para preparar y regar la tierra en los lotes de leguminosas. Como entonces no deberán entrar los animales a estos lotes, se trasladarán los cercaderos, que deben ser móviles, a lugares apropiados, para servirles en ellos los concentrados y minerales.

Es imposible dar orientaciones precisas para cada caso particular, pues cada uno implica características distintas, pero en este trabajo he procurado exponer los lineamientos básicos del negocio.- Aún queda mucho que sólo podrá ser resuelto por el juicio y el buen criterio de los cultivadores; por ahora, dando fin a mi exposición, me queda la esperanza de que sirva de algo para fomentar en mi Estado una fuente de riqueza tan importante como es la serdicultura.

## CAPITULO VIII.- CONCLUSIONES.

1.- Es indudable que el cerdo es el animal doméstico que, explotado técnicamente, produce los más altos rendimientos, en vista de ser un animal omnívoro, precoz para la reproducción, fecundo y propenso a la engorda.

2.- Los productos básicos del cerdo son la manteca y la carne alimentos de uso universal y prácticamente insubstituíbles. Ninguna grasa vegetal tiene las cualidades nutritivas de la de cerdo, y aunque actualmente existe al respecto una enorme competencia (grasa de cerdo vs. grasas vegetales), aquella jamás será igualada, del mismo modo que nunca igualarán las fibras vegetales a una lana de primera calidad.

3.- En la República Mexicana la cría de cerdos sólo se practica en escala comparativamente pequeña.- El resultado es que año per año es necesario importar de otros países millones de kilogramos de grasa, para cubrir las necesidades del país, y que una enorme proporción de habitantes nunca come carne de cerdo, o la comen eventualmente, resultando una proporción per cápita muy inferior a la de otros países.- Los mejores jamones y otros productos casi siempre tienen que ser importados de los Estados Unidos o de otros países: España, Inglaterra, Dinamarca, etc.

4.- El maíz es el cultivo básico de México, y es el grano básico para la engorda de los cerdos.- Se trata pues de dos factores que deberían complementarse y que, sin embargo, aún no han sido debidamente aprovechados.- Es necesario fomentar la cría de razas puras, muy superiores en rendimiento a las criollas, para que dentro de algunos años, digamos dos o tres décadas, se nivele la balanza comercial, haciendo disminuir las importaciones, y se generalice el consumo de un alimento tan nutritivo como lo es la carne de cerdo.

5.- El Norte de Coahuila, tan próximo a los Estados Unidos, constituye una zona de muchas condiciones naturales que harían que la explotación porcina resultara mucho más económica que en otras regiones del Estado y de la República.

Deben aprovecharse esas condiciones, y debe aprovecharse también la vecindad de mercados tan próximos como son las grandes ciudades de Texas y del norte de México.

6.- Una explotación porcina en gran escala, con razas puras, requiere capitales fuertes, cuidadosa administración y dirección técnica. Y en resumen, debe criarse a los animales sobre estas 3 bases esenciales:

ACERTADA SELECCION DE REPRODUCCIONES  
ALIMENTACION ABUNDANTE Y BALANCEADA  
HIGIENE EFECTIVA, TENAZ Y CONSTANTE

## B I B L I O G R A F I A . -

- CRÍA DE CERDOS.**- Enciclopedia Agropescuaria Argentina.- A. E. Cano y E. García Nata, Buenos Aires, 1944.
- FEDDS AND FEEDING.**- W. A. HENRY, Profesor Emérito de Agricultura y Director de la Estación Agrícola Experimental de la Universidad de Wisconsin, y F. B. MORRISON, Profesor de Industria Animal de la Universidad de Cornell, Ithaca, 1938.
- ANIMAL HUSBANDRY FOR SCHOOLS.**- M. W. HARPER, Profesor de Industria Animal del Colegio de Agricultura de la Universidad de Cornell.- New York, 1947.
- BREEDS OF LIVE STOCK IN AMERICA.**- H. M. VAUGHAN, Profesor de Industria Animal en las Universidades de Minnesota y de Ohio y de los Colegios del Estado de Iowa y Montana.-- Columbus, O., 1937.
- ANIMAL NUTRITION.**- L. A. MAYNARD, Profesor de Nutrición Animal y Bioquímica de la Universidad de Cornell.-New York 1947.
- ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA EXPLOTACIÓN PORCINA.**- Secretaría - de Agricultura, Dirección de Economía Rural.- Mexico DF 1936.
- APUNTES DE ENFERMEDADES DE LOS ANIMALES.**- Recopilación del - Dr. R. Rodríguez D.- Escuela Superior de Agricultura ANTONIO NARRO.- Saltillo, 1947.
- FOLLETO** del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Washington, 1945.
- CRÍA E INDUSTRIALIZACIÓN DEL CERDO.**- Ediciones Agrícolas. A. Landsverde, Mexico, 1945.