

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON.

FACULTAD DE AGRONOMIA.



**EVALUACION DE LOS PRINCIPALES FACTORES QUE CAUSAN
MORTANDAD EN LECHONES DESDE EL PARTO HASTA EL DESTETE.**

TESIS.

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA.**

PRESENTA.

EMILIANO CRUZ CARDENAS.

MARIN, N.L.

AGOSTO DE 1995.

06

1995
C.5

T

SF396

.M6

C7

C.1

396
C.5



1080061666

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON.

FACULTAD DE AGRONOMIA.



**EVALUACION DE LOS PRINCIPALES FACTORES QUE CAUSAN
MORTANDAD EN LECHONES DESDE EL PARTO HASTA EL DESTETE.**

TESIS.

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA.**

PRESENTA.

EMILIANO CRUZ CARDENAS.

BIBLIOTECA Agronomía U.A.N.L.

12161 e

MARIN, N.L.

AGOSTO DE 1995

T
SF 396
.M6
C7



F. Tesis

040-6 6
F 3
1995
0.5.



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON.
FACULTAD DE AGRONOMIA.**

DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA.

**EVALUACION DE LOS PRINCIPALES FACTORES QUE CAUSAN
MORTANDAD EN LECHONES DESDE EL PARTO HASTA EL DESTETE.**

T E S I S.

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA.**

PRESENTA.

EMILIANO CRUZ CARDENAS.

COMISION REVISORA.

ASESOR PRINCIPAL.



DR. MARIO A. RAMIREZ DE LA GARZA

ASESOR AUXILIAR.



ING. ARNOLDO J. TAPIA V.

DEDICATORIAS.

A DIOS:

Por permitirme vida y salud y de esta manera darme paciencia y perseverancia para lograr una meta tan anhelada durante el trayecto de mi vida.

A MIS PADRES:

Sr. Silvio Cruz Luvian.

Sra. María Cárdenas de Cruz.

Con respeto y admiración, amor y cariño me permito ofrecer este trabajo, en eterno agradecimiento por el apoyo, comprensión y sabios consejos que siempre me han dado, por sus incalculables esfuerzos para el logro de mi carrera profesional: *"La mejor herencia"*.

A MIS HERMANOS:

NICOLAS

HIRIBERTA

ROBERTO

FLORINDA

SILVIO

CARLOS

ISMAEL

MARÍA Y

MELQUIADES.

Quienes han compartido momentos difíciles, gozando de los éxitos alcanzados en la vida y de quienes he recibido consejos y ayuda desinteresada.

Con todo cariño, esperando que cada vez seamos una familia más unida.

A TODOS MIS SOBRINOS Y SOBRINAS:

Como muestra de cariño y ejemplo.

A MIS ABUELITOS:

Especialmente a mi abuelita

FLORINDA LUVIAN DE CRUZ (†).

Con eterno agradecimiento por el cariño y cuidados en mi infancia.

A MI NOVIA:

CARMELA ARGÜELLES OSORIO.

Con amor y cariño por su confianza y comprensión hacia mi, le dedico esta obra y que no sea más que el inicio de muchas otras que habremos de realizar juntos o en lo personal, pero siempre unidos.

A MIS TIOS Y PRIMOS:

Especialmente a mi tío.

MELQUIADES CRUZ LUVIAN.

A quien agradezco toda su orientación y consejos, con quien también compartí momentos difíciles pero también de éxitos.

Y que la esperanza y el ánimo no decaiga para salir siempre abante, contra las adversidades que nos da la vida.

AGRADECIMIENTOS.

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA U.A.N.L.

**Por haberme transmitido, por medio de su personal académico,
conocimientos para el desarrollo de mi vida profesional.**

A MIS ASESORES:

Dr. MARIO ALBERTO RAMIREZ DE LA GARZA.

ING. ARNOLDO J. TAPIA VILLARREAL.

**A quienes agradezco sinceramente por el tiempo
dedicado para la realización del presente trabajo.**

**A personal del Campo Experimental Zootecnia de Marín, que intervinieron en el
desarrollo del presente trabajo.**

AL DR. JUAN FCO. VILLARREAL ARREDONDO.

Director de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.

AL ING. M.C. JOSE LUIS CANTU GALVAN.

**Sub-Director Administrativo de la Facultad de Agronomía de la
U.A.N.L.**

**Por el apoyo y facilidades brindadas para poder salir adelante en mi
carrera profesional.**

A mis amigos y compañeros de trabajo del taller de Maquinaria Agrícola y

Campo Fitotecnia:

**Arturo, Raymundo, Tomás, Florentino, Baudel, Manuel, Humberto,
Juan, Maximino, Luciano, Alonso, Chacón, Teodoro, Isidro y
Damacio.**

**Por las experiencias adquiridas mediante sus orientaciones
desinteresadas durante la trayectoria de mi carrera .**

AL ING. M.C. JOSE FCO. RAMIREZ R. (GÜERO):

Encargado de la cafetería oficial de la Facultad de Agronomía.

**Por su sincera amistad y ayuda durante los años transcurridos de
mi carrera profesional.**

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

Especialmente a Marcial Sanchez Pavón (†).

*Por todos los momentos buenos y malos que pasamos juntos
durante el transcurso de mi carrera.*

***Como ser humano, todo hombre por naturaleza
comete errores. Pero más humano y hombre es
aquel que los acepta, afronta y solventa.***

INDICE.

I.- INTRODUCCION.....	1
II.- REVISION DE LITERATURA.....	3
2.1. Factores indirectos que afectan la mortalidad de lechones	3
2.1.1. Capacidad reproductora del verraco.....	3
2.1.2. Concepción y número de lechones concebidos.....	4
2.1.3. Signos de que se aproxima el parto.....	6
2.1.4. Parto.....	7
2.1.5. Duración del parto.....	9
2.1.6. Presentación al nacimiento.....	10
2.2. Factores relacionados directamente en la mortalidad de le- chones.....	11
2.2.1. Orden de nacimiento.....	11
2.2.2. Intervalo entre los nacimientos.....	12
2.2.3. Relación entre peso al nacimiento y mortalidad.....	14
2.2.4. Mortalidad de lechones en relación al número de na- cidos.....	16
2.2.5. Influencia de la edad de la cerda en relación a la via- bilidad de los lechones.....	18
2.2.6. Aplastamiento.....	19
2.2.7. Diarreas.....	20

2.2.8. Inanición.....	22
2.2.9. Cerditos nacidos envueltos en la placenta.....	23
2.2.1.0. Lechones momificados.....	24
III.- MATERIALES Y METODOS.....	26
3.1. Localización del estudio.....	26
3.2. Materiales.....	26
3.3. Metodología.....	27
3.4. Manejo de los animales.....	28
IV.- RESULTADOS Y DISCUSION.....	29
V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43
VI.- RESUMEN.....	46
VII.- BIBLIOGRAFIA.....	48

INDICE DE CUADROS, FIGURAS Y GRAFICAS.

Cuadros.		Pag.
1	Valores generales de todas las variables de interés en el experimento, de el material total estudiado.....	30
2	Porcentaje de lechones nacidos muertos en relación al total de los lechones nacidos.....	31
3	Principales factores que más mortalidad causan en lechones después del nacimiento hasta el destete.....	32
4	Cantidad de lechones que fueron salvados mediante partos atendidos, así como las causas por las que pudieron haber muerto.....	35
5	Cantidad de lechones muertos durante los partos no atendidos, así como las causas de muerte.....	35

Figuras

- 1 Porcentaje de mortalidad de lechones de los cuatro principales factores que ocasionan bajas después del

	parto hasta el destete.....	33
2	Porcentaje de mortalidad de lechones por aplastamiento durante las primeras semanas de vida.....	37

GRAFICAS

1	Total de lechones nacidos y lechones nacidos vivos.....	38
2	Lechones nacidos vivos y peso promedio de los lechones al nacimiento.....	39
3	Lechones nacidos vivos y número de lechones destetados....	40
4	Número de lechones destetados y peso promedio de los lechones al destete.....	41
5	Temperatura media diaria el día de parto y número de lechones destetados.....	42

FORMATO DE ABREVIATURAS UTILIZADAS EN EL TRABAJO.

T.L.N.	Total de lechones nacidos.
N.L.N.M.	Número de lechones nacidos muertos.
N.L.N.E.P.	Número de lechones nacidos envueltos en la placenta.
N.L.N.MM.	Número de lechones nacidos momificados.
N.L.N.V.	Número de lechones nacidos vivos.
L.M.P.P.N.A.	Lechón muerto por parto no atendido.
L.S.P.A.	Lechón salvado por parto atendido.
L.M.P.A.	Lechón muerto por aplastamiento.
L.M.P.B.V.	Lechón muerto por baja viabilidad.
L.M.P.I.	Lechón muerto por inanición.
L.M.P.D.	Lechón muerto por diarrea.
T.L.M	Total de lechones muertos.

I.- INTRODUCCION.

Uno de los problemas que se suscitan en México es la escasez de alimento de origen animal dentro de la dieta humana, esta situación ha hecho al hombre realizar investigaciones que conduzcan a cubrir estas demandas.

Dentro de la rama de la ganadería, la porcicultura en nuestro país a tomado gran importancia en la alimentación humana, por lo que es necesario trabajar más eficientemente para evitar posibles pérdidas en las utilidades, ocasionadas por el mal manejo y administración de las granjas porcinas.

Estudios realizados indican que en toda explotación porcina los beneficios económicos están determinados, por la eficiencia productiva con que cuenta la granja, ya que el costo de mantenimiento de una cerda improductiva es equivalente a una cerda productiva desde su cubrición hasta el destete de sus crios.

Teniendo en cuenta que los costos de construcción, equipo y alimentación, se han incrementado, es necesario elevar la productividad en la etapa de cría, incrementando el número y peso de los lechones destetados para conseguir mayores ganancias.

Es de mencionarse que una de las etapas de mayor importancia en la producción porcina es desde el nacimiento de los lechones y durante todo el periodo de lactancia, ya que en esta etapa se observa el mayor porcentaje de mortalidad de lechones.

Se dice que alrededor de una tercera parte de todos los lechones nacidos, no alcanzan en general a llegar al destete, y más del 80% de estas pérdidas ocurren durante las dos primeras semanas de vida.

Las principales causas de mortalidad de lechones después del parto, señalan que más de la mitad de las muertes son producidas por aplastamiento de la propia madre; otras causas son, la baja viabilidad de los lechones al nacer, muerte al momento de nacer por venir envuelto en la placenta o secundinas y/o asfixia, por diarreas, alto número de lechones en relación a las tetas de la cerda (inanición).

La mortalidad de lechones continua siendo el mayor problema, aún cuando se ha logrado una sofisticación tecnológica satisfactoria en cuanto a alojamiento, equipo y alimentación. Se especula que este problema se presentó con mayor auge, poco después de generalizarse el uso de los alojamientos y sistemas de explotación moderna.

Tomando en consideración la importancia de tener la mayor cantidad de nacimientos viables, así como el número de lechones destetados, el presente trabajo tiene como objetivos:

- a).- Determinar las principales causas de mortalidad de lechones desde antes del parto hasta el destete.
- b).- Evaluar si es factible emplear una persona capacitada y de tiempo completo que labore exclusivamente en el área de maternidad, atendiendo partos y cuidando la lechigada en general.

II.- REVISION DE LITERATURA.

2.1. Factores indirectos que afectan la mortalidad de lechones.

2.1.1. Capacidad reproductora del verraco.

La baja eficiencia reproductiva produce cuantiosas pérdidas en aquellas explotaciones en las que no se lleva a cabo un manejo adecuado de los sementales. Por lo que, la habilidad de un verraco para la reproducción y establecer un elevado porcentaje de hembras cargadas y producir camadas grandes es un factor importante en la determinación del beneficio económico que puede esperarse de éste. Por ello, es importante considerar las condiciones ambientales en que se encuentra el verraco así como las características de idiosincrasia del mismo, específicamente en cuanto al deseo sexual (libido), esto influye sobre la cantidad de montas que puede esperarse de él, sin que se afecte su eficiencia reproductiva.

También mencionan que existe una correlación entre la hora y duración de la monta con el número de lechones al parto. Cuando la monta se realiza en horas en que la temperatura ambiental es baja, al igual que entre más dure la cópula, mayor será el tamaño de la camada (Córdoba y Trujillo, 1989).

Debemos por lo tanto, prestarle mayor atención al verraco y no tenerlo abandonado en un rincón ya que de el manejo que se le de se obtendrá el máximo beneficio económico esperado.

De acuerdo a estudios y observaciones el verraco es el máximo potencial reproductivo dentro de una piara, ya que un solo verraco puede producir varias camadas en un solo año. Por lo que el verraco debe ser de una alta calidad genética y cumplir además con las siguientes características:

Tener tamaño suficiente para poder cubrir hembras de tamaño normal, debe poseer el impulso sexual necesario para completar la eyaculación en un periodo razonable de tiempo, y producir semen de buena calidad para asegurar una elevada tasa de concepción y camadas normales en su número, (Carroll, et., al., 1967).

2.1.2. Concepción y número de lechones concebidos.

a).- Concepción.

La concepción se refiere al primer servicio, a los servicios primero y segundo o bien a todos los servicios realizados. El 70% supone una tasa aceptable de concepción para el primer servicio en cerdas jóvenes y adultas. Son muchos los factores que intervienen para que la tasa de concepción no sea el 100% . Algunos de los mismos son anomalías en la anatomía del aparato reproductor de la hembra, folículos quísticos, infecciones bacterianas en los órganos genitales de la hembra o en el semen depositado tales como brucelosis o leptospirosis, infertilidad del verraco y cubrición fuera del momento oportuno.

En los cerdos se considera que la concepción es un fenómeno total o nulo, ya que son varios miles de millones de espermatozoides que compiten para fertilizar menos de 25 óvulos.

Sin embargo se han obtenido buenos resultados con apareamientos repetidos de las cerdas, o sea, dos montas con un día de separación en el mismo estro, obteniendo una mayor tasa de concepción y con el nacimiento de uno o dos cerdos más por camada, esto se debe probablemente a que la ovulación puede durar varias horas (Pond y Maner, 1976).

Es de suma importancia el seleccionar adecuadamente las futuras reproductoras ya que de ellas dependerá la eficiencia de la piara, al obtener las más elevadas tasas de concepciones. Así como la experiencia del técnico para detectar los celos y hacer el apareamiento en el momento preciso.

b).- Número de lechones concebidos.

El tamaño de la camada al nacimiento está determinado por el número de óvulos producidos por la cerda en el momento de la ovulación, por el número de óvulos que son fecundados y por el número de embriones que sobreviven hasta el nacimiento. (Lasley, 1991).

A pesar de muchas investigaciones aún no se han determinado con exactitud las causas de muerte prenatales de lechones. Así como tampoco se ha logrado optimizar al 100% el número de lechones concebidos dentro de una piara.

Por otra parte Flores, (1986) menciona que en la fecundidad de la marrana, debe tomarse en consideración que solo un poco más de 50% del total de los óvulos llegan a ser fertilizados hasta su desarrollo prenatal completo y que algunos fetos no obstante presentarse normalmente desarrollados, nacen muertos sin conocerse las causas siendo sorprendente la variabilidad en la producción de crías, ya que algunas marranas dan camadas numerosas y otras producen pocos lechones. Por lo tanto no basta que los óvulos de una hembra queden fertilizados en un gran porcentaje sino que lleguen a feliz término en su totalidad, dependiendo la buena fertilidad, y de la habilidad para concebir, parir y criar en buena forma.

2.1.3. Signos de que se aproxima el parto.

Según Flores, (1986) al aproximarse la hora del parto la marrana se inquieta e intenta formar un nido si dispone de cama, y a hecharse y levantarse, hasta quedar tirada de costado, los pezones comienzan a secretar calostro y luego se presentan las contracciones uterinas.

Otro estudio hecho por English, et., al., (1981) reporta que los signos de la inminencia del parto son los siguientes:

- Contracciones abdominales, estas se presentan en la mayoría de los casos aproximadamente de una a tres horas antes del nacimiento.
- Preparación del nido, si dispone de paja.
- Inquietud creciente.
- Expulsión de sangre o líquido sanguinolento por la vulva.

- Cambio de temperatura rectal.
- Textura de la ubre y disponibilidad de leche.
- Movimiento de la cola y
- Expulsión de meconio por la vulva.

Por lo tanto, debe considerarse de suma importancia tener conocimiento de los síntomas cuando se aproxima la hora del parto para estar alerta y proporcionarle ayuda a la marrana o lechones si lo necesitan.

Según Zert, (1969) Algunos días antes del parto la vulva crece y se edematiza, la mama se hincha y toma roja, la cerda se agita y prepara un nido cuando tiene yacija, a su disposición. También de dos a tres horas antes del parto comienza la secreción de láctea.

2.1.4. Parto.

Este se lleva a cabo al finalizar el periodo de gestación, según Homedes (1967-1968) o sea cuando biológicamente el feto está en condiciones de vivir ya fuera de la madre, sin tener que estar ligado a ella por la placenta, y el cordón umbilical, a través de los cuales recibe durante la preñez los elementos nutritivos para su desarrollo y devuelve a la sangre materna los elementos de desecho para su eliminación al exterior, al cumplirse el plazo que cada especie tiene asignada para la duración de la preñez, la matriz comienza a contraerse y a dilatar su boca (cuello) y tras romperse la bolsa de agua en la que estaba encerrado el feto, este

es expulsado al exterior y tras él todas las membranas que lo envolvieron durante la gestación.

Otro autor menciona que, el proceso del parto, ya sea en una hembra primípara o múltipara, resulta siempre asombroso, incluso para el más experimentado. Resulta curioso observar que durante el transcurso de este último el animal parece permanecer ajeno o indiferente a todo lo que está ocurriendo a su alrededor. El éxito del parto depende de una paciente espera (Price, 1973).

Por lo que se considera que el parto, es un paso crítico en la reproducción y que cualquier trastorno durante este proceso en la cerda, puede traer muy severas consecuencias para la sobrevivencia de su camada.

Otro autor menciona que se conoce con el nombre de parto, a la acción en que la hembra expulsa al feto, es decir, los lechones. Cuando el feto llega aun completo estado de madurez o desarrollo y es expulsado al termino justo de este periodo (Flores, 1986).

Por lo que es de suma importancia tener conocimiento del periodo de gestación de la cerda y de esta manera estar presentes en el momento del parto y prestarle ayuda si la requiere.

2.1.5. Duración del parto.

Siendo el parto la última etapa de la gestación y termino de la misma se han realizado numerosas investigaciones para determinar el tiempo de su duración.

Así pues Pinheiro, (1973) menciona que las pariciones normales demoran de una a cuatro horas. Y el tiempo promedio necesario para que la cerda expulse la placenta fue de dos horas, con extremos de una y tres horas.

En otro estudio realizado por Flores, (1986) indica que el termino medio de la duración del nacimiento de los lechones es de dos horas y media y la placenta se expulsa 50 minutos después del nacimiento del último lechón.

El proceso del parto es una de las etapas más difíciles para la marrana, por lo que requiere de toda tranquilidad para que se realice adecuadamente dentro del tiempo esperado.

Según estudios realizados por English, et., el., (1981) la duración del parto es muy variable en las cerdas. Así pues, se calcula un promedio de 140 minutos hasta su término.

Por lo que Pond y Maner, (1976) afirman que, la duración del parto es de una a dos horas y en casos extremos hasta de 24 horas en una gestación normal.

2.1.6. *Presentación al nacimiento.*

Según estudios realizados por English, et., al., (1981) a diferencia de otras especies de animales domésticos, la presentación posterior es tan normal y común como la presentación anterior en los lechones. En un estudio sobre el nacimiento de 337 cerditos en 31 partos, 52% tuvieron presentación posterior y el resto tuvieron presentación anterior. Cualquier desviación de la presentación anterior o posterior se le denomina mala presentación, que incluye a los lechones que nacen de costado y de cola con las patas debajo del vientre.

Como se puede observar en los estudios realizados por varios investigadores, existen pocas posibilidades que ocurra un parto distósico en las marranas, a menos que el lechón este demasiado grande o que nazcan de las dos formas antes mencionadas:

En otro estudio realizado por Pond y Maner, (1976) mencionan que en relación a la presentación, pueden ir apareciendo primero las extremidades anteriores o las posteriores y parece ser que no existe una pauta cronológica dentro de una misma camada.

En cuanto a la presentación al nacimiento varios autores coinciden según estudios realizados en varias investigaciones; afirmando que el nacimiento en ambos casos es tan natural y común (posterior y anterior) a diferencia de otras especies.

Por otra parte Alba, (1985) también indica que la presentación anterior o posterior es perfectamente normal en los dos casos; en contraste con la situación de otras especies. También indica que el cambio de posición puede ocurrir hasta momentos antes del parto.

2.2. Factores relacionados directamente con la mortalidad de lechones.

2.2.1. Orden de nacimiento.

La frecuencia de las muertes fetales que ocurren durante el proceso del parto aumentan con el orden del nacimiento.

En un estudio realizado por English, et., al., (1981) observó que, los cerditos nacidos al final corren un mayor riesgo de nacer muertos como resultado de acontecimientos durante el parto. La principal razón de esto es el mayor riesgo de que los lechones sufran asfixia dentro del útero conforme prosigue el parto.

Los cerditos nacidos al final tienen una desventaja respecto a sus compañeros de camada nacidos antes, mismos que tienen mayor oportunidad de mamar calostro, el cual proporciona ventajas tanto en lo que se refiere a resistencia contra enfermedades como a nutrición. Además, los lechones que nacen al último se enfrentan a una mayor competencia que los que nacen antes para llegar a las tetas y alimentarse.

Según investigaciones hechas por Alba, (1985) observó que, la mortalidad es definitivamente menor para los lechones que nacen en el primer tercio del número total que en el tercio intermedio o final. Los primeros tres lechones en el orden de nacimiento mostraron mortalidad entre 6.8 y 9.3 por ciento, los de orden cuarta y sexta entre 15.9 y 20.9 por ciento y ocurrieron mayores porcentajes entre los de décima y duodécima posición en el orden de nacimiento.

Está claramente comprobado que entre más se prolongue el tiempo del parto, mayores serán los riesgos de muerte para los lechones que nacen al final del parto. Sin embargo, en ocasiones el lechón no nace del todo muerto o asfixiado, por lo cual es importante estar cerca para proporcionarle auxilio y reanimarlos.

Así también lo indica Industria Porcina, (1985) mencionando que, el último cerdito que nace tiene un mayor riesgo de nacer muerto, la causa principal de estas mortalidades es la sofocación la cual puede muy fácilmente ser identificado por el productor. El cuerpo del cerdito sofocado tendrá heces fetales las cuales tienen color café o verdoso, especialmente en el sistema respiratorio.

2.2.2. Intervalo entre los nacimientos.

Según estudios realizados por English, et., al., (1981) mencionan que, el intervalo promedio entre los nacimientos es de 16 minutos. Sin embargo, hay una fluctuación considerable en estos valores y, si bien un cerdito puede nacer inmediatamente después del nacimiento previo, otros lechones pueden ser paridos hasta tres horas o incluso más después del anterior.

Por otra parte, un intervalo de nacimiento prolongado puede ocasionar que los cerditos, que están vivos al principio del parto, mueran por asfixia dentro del útero. Tales fallecimientos se denominan muertes fetales intrapartum.

En otro estudio realizado por Flores. (1986) indica que los cerditos comienzan a nacer a intervalos variables de unos pocos minutos hasta un cuarto de hora y en ciertos casos, principalmente al nacer las últimas crías. hasta más de dos horas para el nacimiento del siguiente cerdito.

Por otra parte Escamilla, (1960) indica que los cerditos van saliendo uno por uno, a intervalos de 10 a 15 minutos los primeros y los últimos a veces salen en espacios de dos y hasta cuatro horas.

Todo parece indicar, que el intervalo de nacimiento entre un lechón y otro es un factor decisivo en la sobrevivencia de la camada durante el parto.

En la investigación de Randall, (1972) determinó que en 103 camadas estudiadas los lechones nacieron a un intervalo promedio de 16 minutos. Sprecker et., al., (1974) indicó que el intervalo de nacimientos de los lechones vivos fue de 13 a 18 minutos y First y Bosc (1979) midieron un intervalo de tiempo de 12 a 16 minutos (García, 1984).

2.2.3. Relación entre peso al nacimiento y mortalidad.

Está comprobado que un lechón de bajo peso al nacimiento, tiene pocas posibilidades de llegar al destete, por el contrario:

Un lechón de mayor peso es más vigoroso, resistirá mejor los peligros que le asechen durante los primeros días de su nacimiento; mamará con mayor rapidez, con fuerza y estimulará por lo tanto, mucho mejor la producción lechera de la madre. En la práctica puede considerarse que un lechón que pesa menos de .800 Kg., tiene pocas posibilidades de sobrevivir. Por el contrario, el exceso de peso constituye un inconveniente; Los lechones de un peso superior a 2 Kg., pueden hacer peligroso el parto, precisamente por ser limitados los diámetros pélvicos de la cerda. El peso ideal parece ser entre 1.400 a 1.800 Kg., según sean las razas (Concellón, 1972).

También Alba, (1985) concluye, que los lechones de más peso al nacer tienen mayor oportunidad de defender las tetas más productivas, de obtener más calostro y mejor cantidad de inmunoglobulinas en los primeros amamantamientos puesto que utilizan mayor número de tetas antes de que se establezca el orden de posesión durante la lactancia.

Nunca dentro de una camada los cerditos de bajo peso al nacimiento podrán competir con sus hermanos de más elevado peso, por lo que se verán en estado de redrojos o morirán.

Por lo que English, et., al., (1981) afirman que, los cerditos de bajo peso al nacimiento se encuentran en desventaja relativa respecto a cerditos más grandes, en virtud de su mayor área de superficie corporal respecto al peso de su cuerpo y, por lo tanto, su mayor tendencia a perder calor y morir por enfriamiento.

También es factible que los lechones más pequeños al nacer tengan menor reserva de energía, lo cual les impone otra desventaja en condiciones climáticas no óptimas.

Por consiguiente, los cerditos de bajo peso al nacimiento tienen una desventaja nata respecto a los cerditos que tienen peso elevado; puesto que esto los sitúa en desventaja física evidente en la intensa competencia por las tetas de la cerda.

Así pues, todos los estudios han demostrado el hecho de que los cerditos de menor peso al nacer sufran elevada mortalidad.

En otro estudio realizado por Carroll, et., al., (1967) menciona que la mortalidad en el periodo de lactación está estrechamente relacionado con el vigor de los cerdos al nacer. Ya que no solo son mayores las pérdidas entre los débiles que entre los fuertes, si no que aquellos mueren en edad más temprana.

Según estudios hechos por Hagen, (1984) dice que el tamaño de los lechones recién nacidos determina sus posibilidades de sobrevivencia.

Por lo que con frecuencia, los lechones más pequeños nacidos de una camada mueren a consecuencia de la desigual competencia por mamar con sus hermanos de mayor tamaño, o porque la marrana los aplasta.

También se dice que los lechones de menor rango se ven en desventaja con respecto a sus hermanos, ya que por su menor peso, tienen en relación mayor superficie corporal, lo que hace que relativamente sus pérdidas en energía en forma de calor, sean mayores y de ahí que aumente su gasto energético, y que consuman más rápidamente sus reservas de glucógeno, que por otra parte son menores ya que están relacionados con el peso al nacer; a mayor peso, mayores reservas. Este panorama se agrava porque al nacer más pequeños, tiene menos oportunidades de competir por el calostro o la leche, es decir, conquistar una teta para obtener alimento de ella en un tiempo tan pequeño como lo son 20 minutos (Schinca, 1979).

2.2.4. Mortalidad de lechones en relación al número de nacidos.

En un estudio realizado por Leroy, (1968) observó que las camadas numerosas de mas de 12 lechones no son interesantes, ya que los animales que las componen sufren desde su más tierna edad una parcial carencia alimenticia, que compromete la rapidez de su posterior desarrollo e inclusive hasta llegar a causar la muerte.

Las marranas que logran parir un gran número de lechones generalmente presentaran camadas con lechones desiguales, y esta no producirá la suficiente leche para mantenerlos.

Está visto que las camadas muy numerosas están generalmente constituidas por lechones muy pequeños y a menudo atrasados, y la cerda no tiene suficiente leche

para alimentar este gran número de lechones. Por lo que pueden ser presas fáciles de ser aplastados o morir por inanición (Concellón, 1970).

Al aumentar el número de lechones por camada disminuye su peso al nacer, por lo que se incrementará la mortalidad durante la primera semana de vida.

Se ha demostrado por medio de varias investigaciones que, dentro de camadas de un tamaño dado, la mortalidad resulta mucho mayor para los lechones más pequeños de la camada.

Un factor limitante lo constituye el número de mamas funcionales de la cerda, que generalmente no llega a ser superior de 14-16. En camadas grandes suele resultar insuficiente la cantidad de leche producida por la cerda.

Los lechones más débiles tienen que contentarse con aquellas mamas que le suministren menos leche y de esta forma se va deteniendo progresivamente su desarrollo (Johansson y Rendel, 1972).

En otros estudios realizados por Alba, (1985) también afirma que la mortalidad con relación al número de lechones nacidos vivos es generalmente mayor en camadas excesivamente numerosas. Observó que los porcentajes menores ocurrieron en camadas de 6 lechones nacidos vivos con 5.0% y los peores en las de 14 y más de 15, con 19.3% y 23.2%.

Está claramente comprobado que en camadas demasiado numerosas, se presentan los más altos índices de mortalidad de lechones. Existiendo una

estrecha relación en el número de lechones nacidos vivos y el porcentaje de mortalidad.

Por lo que, en una camada donde el número de pezones de la madre es casi igual al número de crías, generalmente cada lechón disfrutará de un pezón, pero cuando el número de crías es mayor al número de pezones, algunos lechones generalmente los más grandes, se apoderan de las tetas dejando sin alimento a los más pequeños, y por lo tanto, dando lugar a la pérdida de estos lechones debido a enflacamiento y enfermedades (Flores, 1986).

2.2.5. Influencia de la edad de la cerda en relación a la viabilidad de los lechones.

Según estudios realizados por Alba, (1970) el cual afirma que, la mortalidad es mayor para cerdas adultas que para primerizas, la mortalidad por aplastamiento aumenta en cerdas viejas debido a que se vuelven más torpes y pesadas conforme aumenta su edad. También aumenta la dificultad de la lactancia así como la incidencia de mastitis son mayores en cerdas adultas.

Con frecuencia el índice más elevado de mortalidad de lechones al momento y durante el parto se presentan en cerdas más viejas y con más partos.

Por lo que en un estudio realizados por English, et., al., (1981) menciona que, cuanto más eficaz sea el proceso del parto, tanto mayor será las posibilidades de supervivencia de los lechones. El parto es mucho más lento en las cerdas de

mayor edad; por lo que la frecuencia más elevada de muertes fetales intrapartum se presentan con más intensidad en cerdas viejas.

En otros estudios realizados por otros investigadores observaron que las cerdas más viejas tienden a tener más cerdos mortinatos, debido a que se fatigan rápido en los partos prolongados, perdiendo tono uterino. Sin embargo, esto no siempre es una comparación justa, porque los mortinatos son más comunes en las cerdas que tienen su parto más lento, o se toman más tiempo en dar a luz toda su camada. Las cerdas más viejas, como regla general, tienen su parto más lento que las cerdas más jóvenes. Esto en parte explica su grado más alto de mortinatos (Industria Porcina, 1985 y Martínez, 1989).

Esto afirma la importancia de vigilar y atender con atención los partos en general, pero sobre todo los de las cerdas más viejas.

2.2.6. Aplastamiento.

Este es uno de los incidentes que más bajas causan en el área de maternidad durante el periodo de lactancia.

En el aplastamiento, además de los lechones debilitados y torpes que son aplastados por la cerda, un gran porcentaje de los lechones aparentemente normales, son aplastados por su madre, la mortalidad por aplastamiento es conocida desde que se crían cerdos (Porcrama, 1977).

En otro estudio realizado por English, et., al., (1981) afirman que la frecuencia de aplastamiento es elevada en granjas en que las instalaciones para el parto son deficientes, las zonas especiales para los cerditos son frías y están mal situadas, las cerdas son inquietas, viejas y torpes, y el peso de nacimiento del cerdito es bajo.

En cierto grado podría considerarse como inevitable el aplastamiento ya que actualmente con las instalaciones más sofisticadas continúan ocurriendo estos accidentes.

Por otra parte estudios realizados por Alba, (1985) afirma que el aplastamiento es inevitable en cierto grado por las instalaciones que se utilizan, pero aun con las salas de parición más bien montadas, siguen ocurriendo esos accidentes.

2.2.7. *Diarrea.*

Es un disturbio intestinal que se presenta en los lechones de dos a tres días de edad, caracterizado por una inflamación de los conductos intestinales, provocando diarrea, debilidad y muerte.

Este disturbio se presenta en los lechones debido a una defectuosa nutrición de la madre, condiciones insalubres en los chiqueros, y repentinos cambios de clima (Haberman, 1976).

Siendo este otro de los factores predisponibles que causan en algunas ocasiones muertes en lechones, sobre todo en los primeros días de vida; por lo que la

higiene y el manejo con que cuente la granja es punto clave para evitar este tipo de incidentes.

En otro estudio realizado por Morilla, (1991) menciona que, el síndrome diarreico de los lechones constituye uno de los problemas más comunes en la explotación porcina, esta se presenta en la primera semana y posteriormente entre la segunda y tercer semana de edad.

Por otra parte Ocampo, (1984) dice que, dependiendo de la granja será el número de lechones que presenten diarrea, la que en general no es severa pero implica gastos por tratamiento, mano de obra, en ocasiones pérdida de peso y hasta mortalidad. Tiene un gran número de causas, entre las que se encuentran las instalaciones, el manejo deficiente de los animales, la mala alimentación, las enfermedades o exceso de leche de la madre y diversos factores del medio ambiente que provocan en el lechón alteración de la flora normal, menor absorción de calostro e infecciones por gérmenes patógenos al existir mayor contaminación en la zahurda, así también como humedad, corrientes de aire, encharcamientos, frío, falta de espacio para descanso y en general pobres condiciones sanitarias.

Actualmente ya existen vacunas contra estas enfermedades, sin embargo, la forma más económica es por medio de medidas higiénicas a fin de evitar que los lechones se infecten durante la primera semana de vida (Hernandez, 1980).

Está comprobado que ésta enfermedad, no causa un alto índice de mortalidad siempre y cuando se les atienda oportunamente. Sin embargo, se considera de suma importancia, ya que, una incidencia de ésta causaría un retraso en el crecimiento de los lechones, y un bajo peso al destete, repercutiendo económicamente en los ingresos de la granja.

2.2.8. Inanición.

Este factor está relacionado estrechamente con la capacidad reproductora de leche de la cerda, para alimentar a sus lechones.

Según estudios realizados por Carroll, et., al., (1967) encontraron que un 40% del total de los cerditos muertos aproximadamente, lo son por inanición resultante ya sea de casos de agalactogénesis de las madres, parcial o total, o por la existencia de mayor número de descendientes que tetas funcionales. También menciona que la ealidad lechera de una cerda es un factor fundamental para el crecimiento de los lechones.

Se ha observado que en ciertas ocasiones después del parto, puede suceder que la cerda sea incapaz de alimentar a sus lechones. Este accidente, llamado agalactia, es muy grave, ya que llega a ocasionar la muerte de los lechones por inanición en un momento en que aún no son capaces de graduar correctamente su temperatura interior (Leroy, 1968).

Otro autor menciona que el lechón recién nacido debe mantener su temperatura cerca a los 39 grados centígrados y en la medida en que ésta desciende, el lechón se va debilitando a tal punto que un lechón con una temperatura rectal de 37 grados centígrados está menos capacitado para competir por el alimento (calostro y leche) y que a una temperatura cerca a 35 grados centígrados lo conducirá casi indefectiblemente al coma y la muerte por inanición (Lynch, 1978).

De acuerdo a los estudios y observaciones realizadas, se ha comprobado que son diversos los factores que influyen para que un lechón muera por inanición a temprana edad.

Así se afirma en los estudios realizados por Schinca, (1979) y English, (1981) donde mencionan que la incidencia de muerte por inanición se presenta en piaras en las que hay camadas numerosas, pesos de nacimiento bajos y variables, número reducido de tetas funcionales, dificultad para exponer las tetas por la cerda, deficiencia de leche, ambiente insatisfactorio y ausencia de agrupamiento de los partos

2.2.9. *Cerditos nacidos envueltos en la placenta.*

Este es otro de los factores predisponibles que causan mortalidad de lechoncitos al momento del parto. Sin embargo, es evitable cuando los partos son atendidos cuidadosamente, ya que una persona capacitada puede desembarazar a los lechoncitos de la placenta que los envuelve, salvándoles la vida.

Algunas investigaciones realizadas por English, et., al., (1981) encontraron que , algunos lechones nacen vivos, envueltos parcial o totalmente en sus placentas o secundinas. En un estudio sobre 31 partos que incluyó a 326 cerditos nacidos vivos, cinco de ellos nacieron envueltos completamente, otros parcialmente envueltos, uno con la parte trasera del cuerpo cubierta y otro en la parte delantera. Por lo que la frecuencia de este fenómeno fue cerca de 2%.

De los siete lechones, cinco fueron los últimos en nacer de sus camadas, mientras que de los dos restantes, uno fue el quinto en nacer en una camada de siete y otro fue el décimo en una camada de 16.

Por consiguiente, se puede observar una evidente tendencia a que estos cerditos envueltos o parcialmente envueltos nazcan cerca del final en el orden de nacimiento.

Esta comprobado que la frecuencia de este incidente, se presenta casi al final o en el último tercio del parto. Sin embargo, esto no quiere decir que no atendamos a la cerda desde el inicio del parto, ya que puede presentarse algún otro problema. También se ha visto que este factor se presenta en un porcentaje relativamente bajo, no más del 2%.

2.2.1.0. *Lechones momificados.*

Uno de los factores que afectan al número de lechones nacidos vivos al momento del parto es, la cantidad de lechones nacidos momificados.

Según estudios realizados por Lush, (1970) donde encontró que en ocasiones, puede deberse a un exceso de fetos, sobre todo en camadas demasiadas numerosas, las infecciones en el útero son otra causa de muertes embrionarias.

En otro estudio realizado por Pond y Maner, (1976) menciona que, los fetos momificados suponen también un total sorprendentemente elevado. Representan muertes que se producen durante la última parte de la gestación y se diferencian de los cerditos nacidos muertos en que los fetos momificados han experimentado una reabsorción parcial. Es más frecuente la aparición de un solo feto momificado que de dos o más de una camada, los fetos momificados son más prevalentes en las camadas numerosas que en las reducidas. La mayoría de los cerditos momificados presentan una longitud inferior de 50 mm. y con frecuencia su tamaño se aproxima al de los cerditos a término.

A pesar de varios estudios e investigaciones realizadas, no se ha encontrado un método para solucionar este factor; continuando siendo una de los factores que causan pérdidas económicas en la granja.

El número de lechones momificados es uno de los factores que afectan el número de crías al parto; Morales, (1986). También menciona que, estos pueden ocurrir como resultados de genes letales o bien accidentes embrionarios que impiden el desarrollo normal de algún órgano vital del embrión.

Es importante eliminar a aquellas cerdas y verracos que presenten genes letales para eliminar este factor, así como evitar lo más posible el maltrato de aquellas cerdas gestantes.

III.- MATERIALES Y METODOS.

3.1. Localización del estudio.

El presente trabajo de investigación se realizó en la granja porcina del Campo Experimental de Zootecnia Marín, de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, ubicada en la carretera Zuazua-Marín en el Km. 17.5. Cuya altitud sobre el nivel del mar es de 393 m. correspondiendo sus coordenadas geográficas a 25 ° 35' de latitud norte y 100 ° 03 ' de longitud oeste, esta región se considera semi-desértica y de clima caliente extremo. El trabajo de investigación tuvo una duración de 6 meses iniciándose el 15 de Abril de 1994 y finalizando el 15 de Octubre del mismo año.

3.2. Materiales.

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en una nave de maternidad. La maternidad tiene una capacidad para 16 jaulas; la nave de maternidad cuenta con paredes de block, techo de lámina galvanizada, ventanas de lámina, piso de cemento, estructura de fierro, así como bebedero de chupón y comedero de concreto para cada jaula individual.

Se utilizaron un total de 60 cerdas híbridas y sus camadas y un total de 606 lechones nacidos, producto del cruzamiento de 3 razas. La mayoría de las cerdas que se utilizaron provenían del cruzamiento de las razas York-Landrace, a excepción de algunas que provenían de la cruce de tres razas como lo eran York-

Landrace con Hampshire o Duroc, estas a su vez eran apareadas con verracos de las razas Duroc y Hampshire.

Además del material necesario para los cuidados del parto.

3.3. Metodología.

La evaluación del presente trabajo de investigación se realizó de la siguiente manera:

Se atendieron cuidadosamente desde el principio hasta el final incluyendo la expulsión de la placenta un total de 28 partos, los cuales se efectuaron durante las primeras horas de la noche y principios de la madrugada. De esta manera se realizó una comparación con los partos no atendidos o parcialmente atendidos; dicha comparación fue con la finalidad de observar más detalladamente la cantidad de lechones que nacen muertos al momento del parto o que nacen parcialmente asfixiados, debido a que nacen con el cordón umbilical roto, o porque al nacer traían demasiado moco en las fosas nasales y hocico, o debido a que venían envueltos totalmente en la placenta. De esta manera mediante el parto atendido se pudo salvarlos de una muerte prematura, limpiándolos del moco o desembarazándolos de la placenta que los rodeaba, aplicándoles un masaje en la parte del lomo, especialmente en las región donde se encuentran ubicados los pulmones y en casos extremos proporcionándoles oxígeno de boca a hocico para reanimarlos; así como también cuantificar la cantidad de lechones nacidos muertos determinando la causa principal, así como la cantidad de lechones nacidos momificados. Además se llevó un control general de las principales causas de muertes de lechones desde el nacimiento hasta el destete.

Cabe aclarar que estos partos fueron atendidos durante las horas en que el encargado de maternidad se encontraba fuera de servicio (noche).

3.4. Manejo de los animales.

Las marranas entraban a la sala de maternidad de 4 a 5 días antes de la fecha esperada del parto, estas provenían de diferentes números de partos, antes de entrar a la sala de maternidad, se les daba un baño con agua y jabón detergente como medida de higiene. Las jaulas de maternidad eran previamente lavadas y desinfectadas un día antes de la entrada de la marrana.

En estas jaulas se ponía aserrín o viruta de madera como cama para los lechones y como absorbente de humedad.

El manejo que se le dio por igual a los lechones fue el siguiente:

Cuidados al parto: Primeramente era preparar un medio ambiente adecuado para el nacimiento del lechón, recibirlo al nacer y limpiarlo del moco y membranas fetales, se ligaba, se cortaba y desinfectaba el ombligo de 5 a 8 cm., amamantarlos, se cortaba la cola, se descolmillaba, desinfectaba y muesqueaban las orejas para su identificación y se pesaban.

IV.- RESULTADOS Y DISCUSION.

Para una mayor interpretación del presente experimento, los resultados son presentados detalladamente en cuadros y figuras.

En el cuadro 1, podemos observar los valores generales de todas las variables de interés en el experimento como lo son: El número total de lechones nacidos, el total de lechones nacidos vivos, cantidad de lechones nacidos muertos así como el porcentaje en relación al total de nacidos, los principales factores que causaron mortalidad en los lechones desde el momento del parto hasta el destete, cantidad de lechones muertos en partos no atendidos y cantidad de lechones salvados mediante partos atendidos directamente.

A continuación discutiremos en forma más detallada los siguientes resultados obtenidos, haciendo las comparaciones en relación a los resultados obtenidos por otros autores.

Los resultados obtenidos durante el desarrollo de todo el experimento mostraron que, del total de lechones nacidos, el 3.30% nacen muertos, cuadro 2.

Por lo que, este porcentaje es relativamente bajo comparado con las observaciones realizadas por:

Johanson y Randel, (1972) los cuales mencionan que, la frecuencia con que nacen los lechones muertos es por término medio de 5-6 % de todos los nacidos.

Cuadro 1. Valores generales de todas las variables de interés en el experimento, de el material total estudiado.

T.L.N.	N.L.N.V.	N.L.N.M.	L.M.P.A.	L.M.P.B.V.	L.M.P.I.	L.M.P.D.	N.L.N.E.P.	L.N.MM.	L.M.P.P.N.A	L.S.P.A.
606	586	20	53	12	20	6	5	8	15	13
100%	96.699%	3.30%	9.04%	2.05%	3.41%	1.02%	0.82%	1.32%	2.47%	2.14%

En otro estudio realizado por García, (1984) afirma que, generalmente del total de los lechones nacidos aproximadamente del 5-7 % nacen muertos.

Por otra parte Pond y Maner, (1976) mencionan que, la incidencia de cerditos nacidos muertos oscila desde menos del 3% hasta más del 8%.

De acuerdo a las observaciones realizadas, hay varios factores que causan que los lechones nazcan muertos; entre los que más resaltaron y de mayor importancia fueron los siguientes: asfixia de lechones antes de nacer, factores hereditarios y cerdas con camadas demasiado grandes.

Cuadro 2. Porcentaje de lechones nacidos muertos en relación al total de los lechones nacidos.

T.L.N.	N.L.N.V.	N. L.N.M.
606	586	20
100%	96.69%	3.30%

En cuanto a los resultados obtenidos en lo que a mortalidad se refiere después del parto hasta el destete, se determinaron cuatro principales factores en este experimento, como se puede apreciar en el cuadro 3.

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos apreciar que más de el 50% de las muertes determinadas en lechones corresponden a aplastamientos por la propia madre, siguiendo en el orden de importancia la muerte por inanición o agalactia de la madre en menor rango la muerte por baja viabilidad y en una mínima parte la muerte por diarrea.

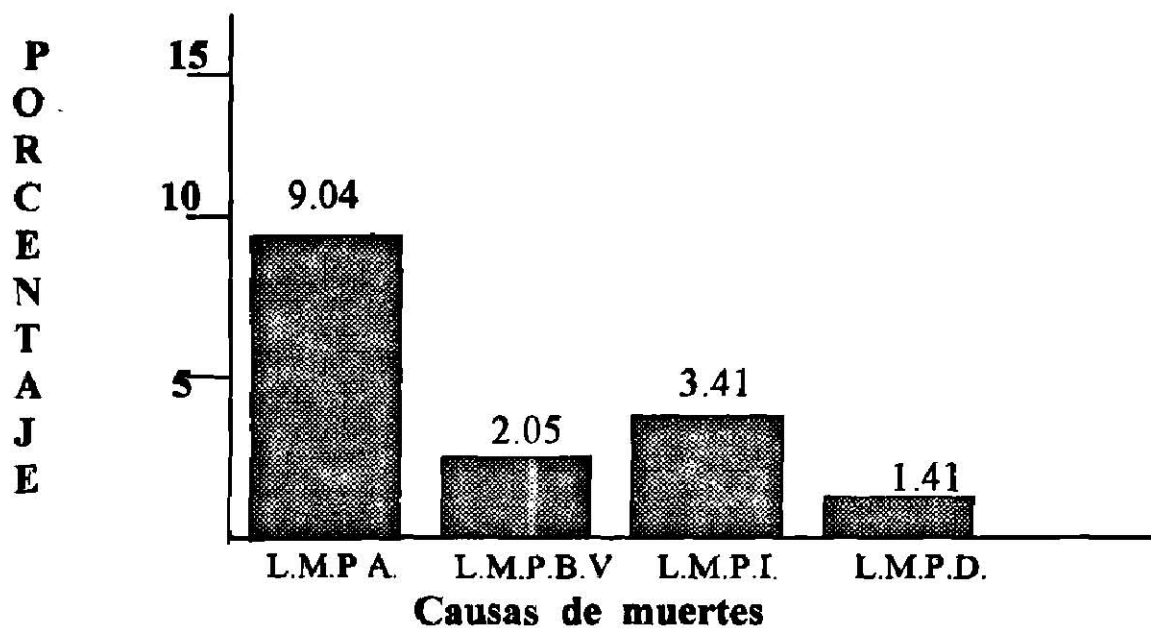
Cuadro 3. Principales factores que más mortalidad causan en lechones después del nacimiento hasta el destete.

Causa	L.M.P.A.	L.M.P.B.V.	L.M.P.I.	L.M.P.D.	T.L.M.
No. De lechones	53	12	20	6	91
%	9.04	2.05	3.41	1.41	15.91

Resultados similares fueron reportados en una investigación realizada por Alba, (1985) donde observó que los cerdos aplastados y los que mueren de hambre constituyen más del 50% de las muertes totales y en menor grado por baja viabilidad y diarrea. Por lo que la mortalidad de lechones por aplastamiento e inanición continua siendo una de los mayores problemas que más bajas ocasiona económicamente en la granja. Así lo afirma también English, et., al., (1981) mencionando que, los factores más importantes en la muerte de cerditos son el aplastamiento y la inanición.

Sin embargo, la mortalidad total entre el nacimiento y el destete ocurridos en el presente experimento fue de un 15.91% (cuadro 3), lo cual se considera normal o dentro del rango encontrados por otros investigadores. English, et., al., (1981) en su estudio encontró un 15 a 20% de muertes de cerditos considerando el porciento normal. En otro estudio realizado por Alba, (1985) en diferentes granjas, encontró un porcentaje relativamente bueno de un 12.6% y un peor de 21% de pérdidas por lechones muertos. Lo que indica que, la muerte de lechones durante el periodo de lactancia es muy importante para el éxito o fracaso económico de la granja.

Figura 1. Porcentajes de mortalidad de lechones de los cuatro principales factores que causan más bajas después del parto hasta el destete.



Por otra parte, los resultados obtenidos del presente experimento, con respecto a la evaluación de los partos no atendidos o parcialmente atendidos contra los partos atendidos directamente hasta su termino, se muestran en los cuadros 4 y 5.

Como se puede apreciar en los resultados del presente experimento mostrados en los cuadros 4 y 5, la mayor incidencia de lechones tanto muerto como salvados al momento del parto fueron debido a asfixia.

Cuadro 4. Cantidad de lechones que fueron salvados mediante partos atendidos, así como las causas por las que pudieron haber muerto.

Causa	No. De lechones	Porcentaje
Asfixia o ahogamiento	8	1.32
Aplastados	3	0.51
N.L.N.E.P	2	0.33
Total	13	2.16

Cuadro 5. Cantidad de lechones muertos durante los partos no atendidos, así como las causas de muerte.

Causa	No. de lechones	Porcentaje
Asfixia o ahogamiento	12	1.98
N.L.N.E.P.	3	0.49
Aplastados	53	9.04
Total	68	11.52

Este tipo de incidentes ocurridos en el caso de partos no atendidos, fueron debidos principalmente a que al momento del parto los lechones nacían con las fosas nasales y hocico cubierto de moco producto del parto; o debido a que el intervalo de el nacimiento de un lechón a otro era demasiado prolongado por lo que al momento de nacer el lechón presentaba síntomas de asfixia, el cual si no se le auxiliaba moría irremediabilmente. Lo anteriormente antes mencionado fue comprobado durante el desarrollo del experimento.

En el caso de lechones nacidos envueltos en la placenta, como se puede apreciar en los cuadros 4 y 5 el grado de incidencia fue bajo. Sin embargo, suele presentarse, por lo que es importante estar presente durante todo el parto para prestar ayuda al lechón en caso que se presente este incidente; ya que un lechón que nace envuelto totalmente con la placenta no tiene posibilidades de sobrevivir, a menos que alguien lo desembaraze de la placenta.

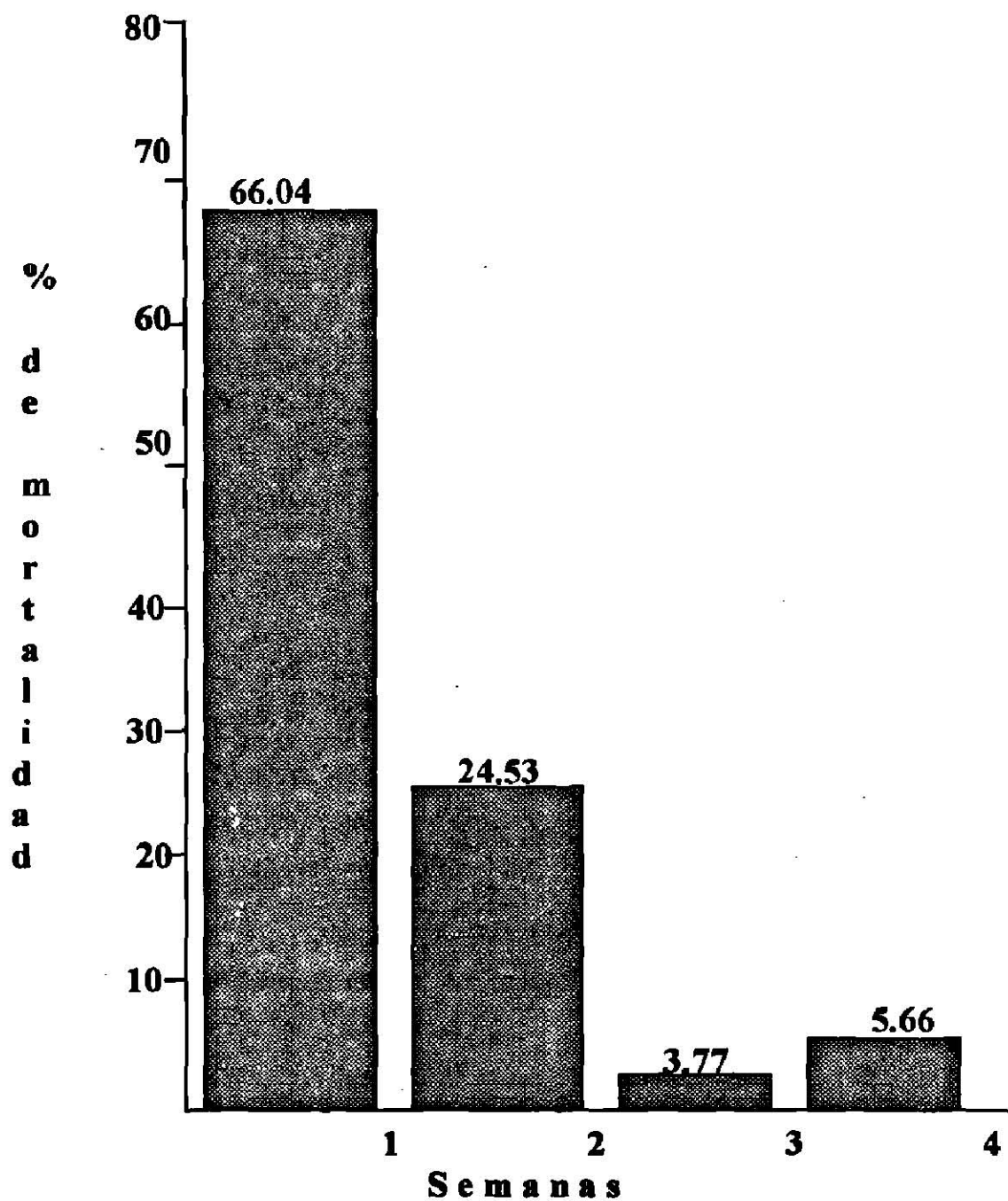
También se observó que este tipo de incidente se presentó en su mayoría en la última etapa del parto.

En un estudio realizado por English, et., al., (1981) encontró que, la frecuencia con que se presenta este fenómeno es de el 2%, y que suele ocurrir al final en el orden del nacimiento.

En cuanto a mortalidad de lechones por aplastamiento de la propia madre; ya se mencionó anteriormente que es uno de los factores que más bajas ocasiona

durante la lactancia, sobre todo en los primeros días de vida (primer semana) del lechón.

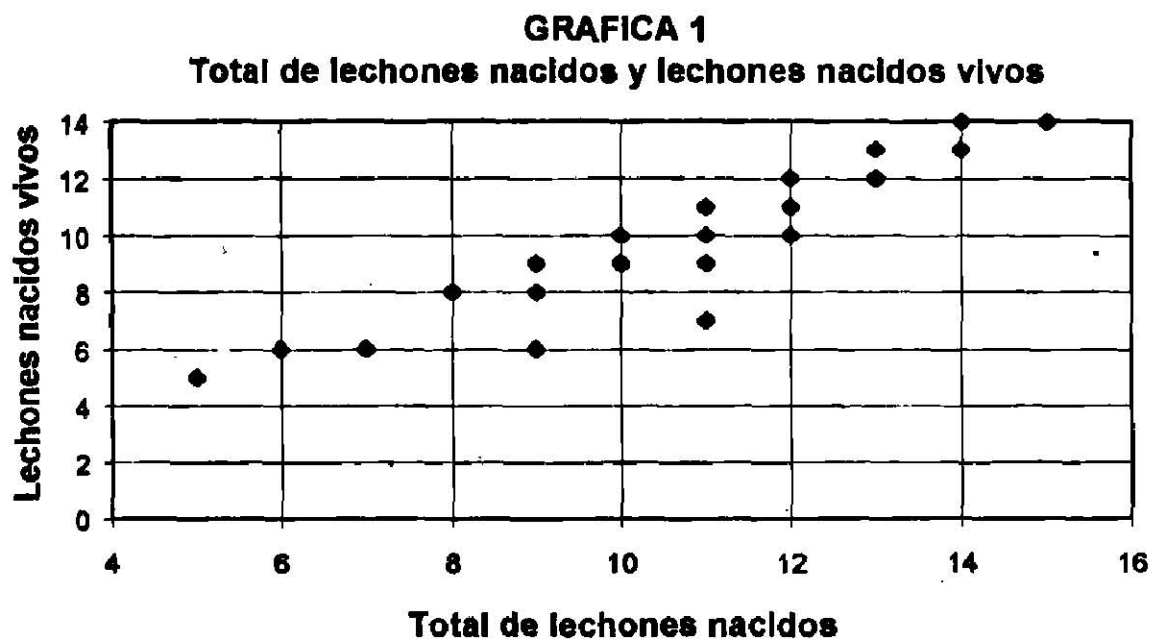
Figura 2 Porcentaje de muerte de lechones por aplastamientos durante las primeras semanas de vida.



En los resultados obtenidos del experimento muestran que más de la mitad de los lechones muertos por aplastamiento ocurrieron durante la primera semana de vida, figura 2.

Por otra parte, este tipo de incidentes así como los anteriores antes mencionados pueden ser evitables, siempre y cuando exista una persona capacitada y de tiempo completo exclusivo para el área de maternidad.

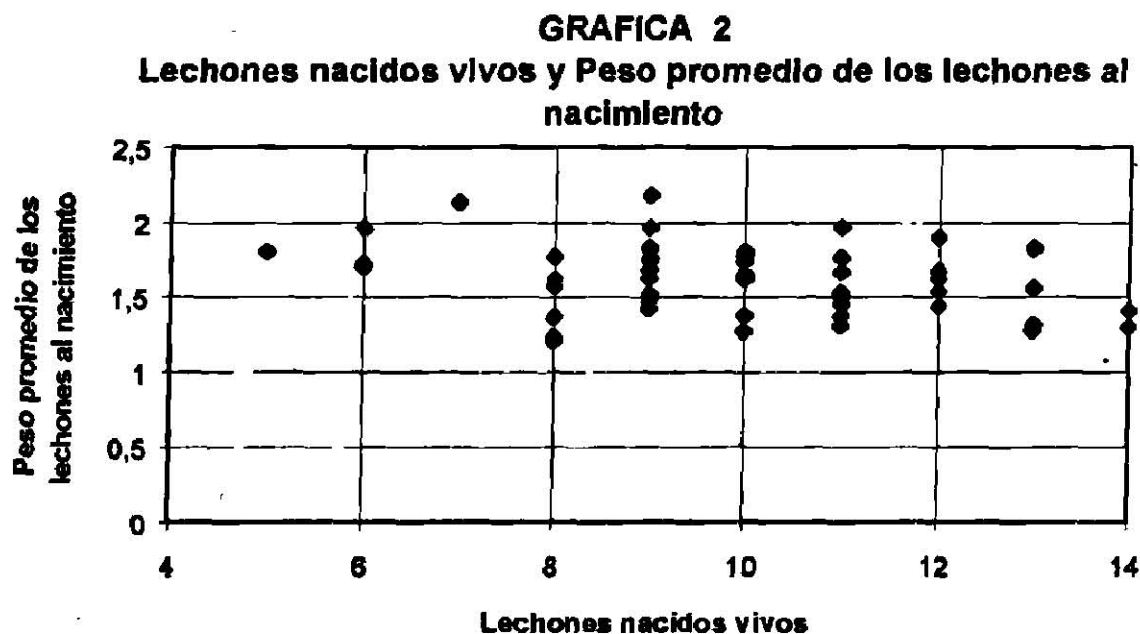
En otros resultados obtenidos del presente experimento se muestran a continuación en las siguientes gráficas.



En la gráfica 1 se observa claramente que existió una alta relación en cuanto al total de lechones nacidos y los nacidos vivos.

Por lo que a medida que aumenta el total de lechones nacidos, se incrementa a la vez el número de lechones nacidos vivos. Esto es de suma importancia cuando se desea incrementar la prolificidad, ya que el criterio de selección de las cerdas

deberá basarse en el número total de lechones nacidos con esto y un buen manejo de los partos se podrán conseguir partos con un alto número de lechones nacidos vivos.



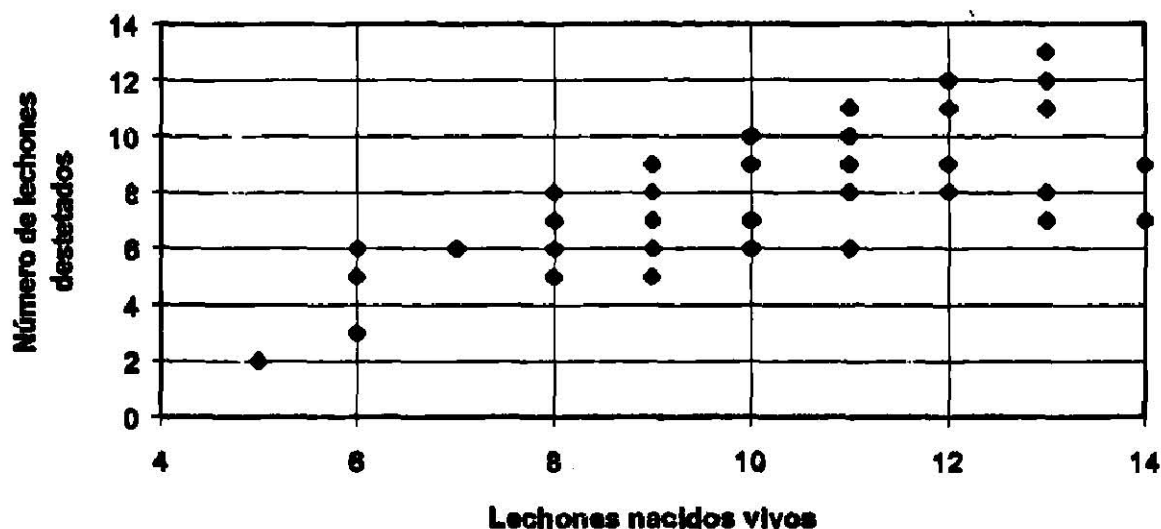
Por otra parte, podemos observar que a medida que se incrementa la cantidad de lechones nacidos vivos el peso promedio de los lechones al nacimiento decrece ligeramente (gráfica 2). Sin embargo, se observa cierta estabilidad en cuanto a peso promedio al nacimiento, independientemente del número de lechones nacidos vivos. Lo que indica que se están obteniendo lechones con un peso promedio al nacimiento aceptable dentro del rango de acuerdo a diversos estudios realizados por otros investigadores. Concellón, (1972) indica que el peso ideal al nacimiento parece ser entre 1.400 a 1.800 Kg.

En la gráfica 3 podemos observar que a medida que aumenta el número de lechones nacidos vivos, se incrementa también el número de lechones destetados, lo cual es de esperarse. Sin embargo, también se observa que la variabilidad en el

número de lechones destetados aumenta considerablemente a medida que se incrementa la cantidad de lechones nacidos vivos. Esto se explica por el incremento en la mortalidad de algunas camadas numerosas, sin embargo también se aprecia que se pueden conseguir destetes de camadas con más de 12 lechones.

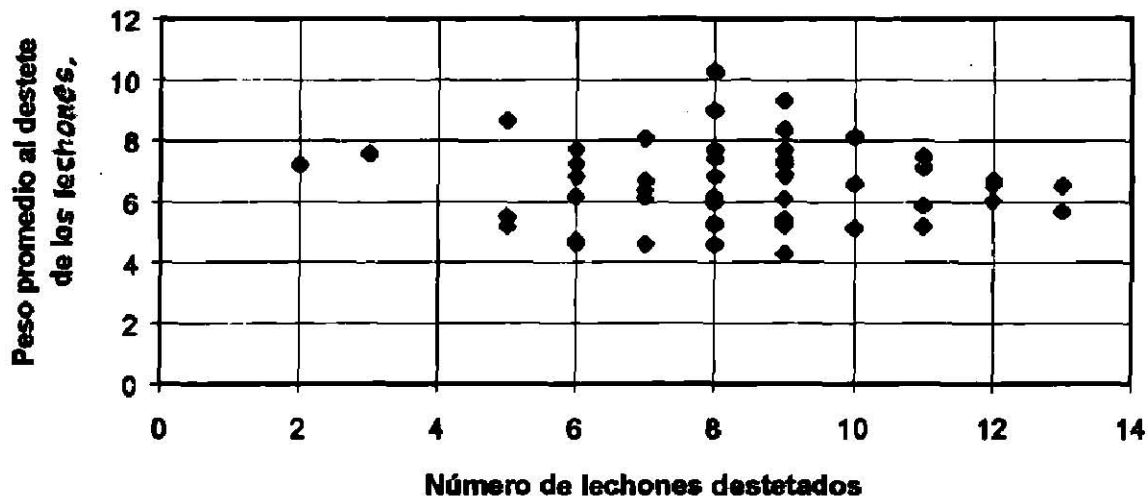
GRAFICA 3

Lechones nacidos vivos y Número de lechones destetados



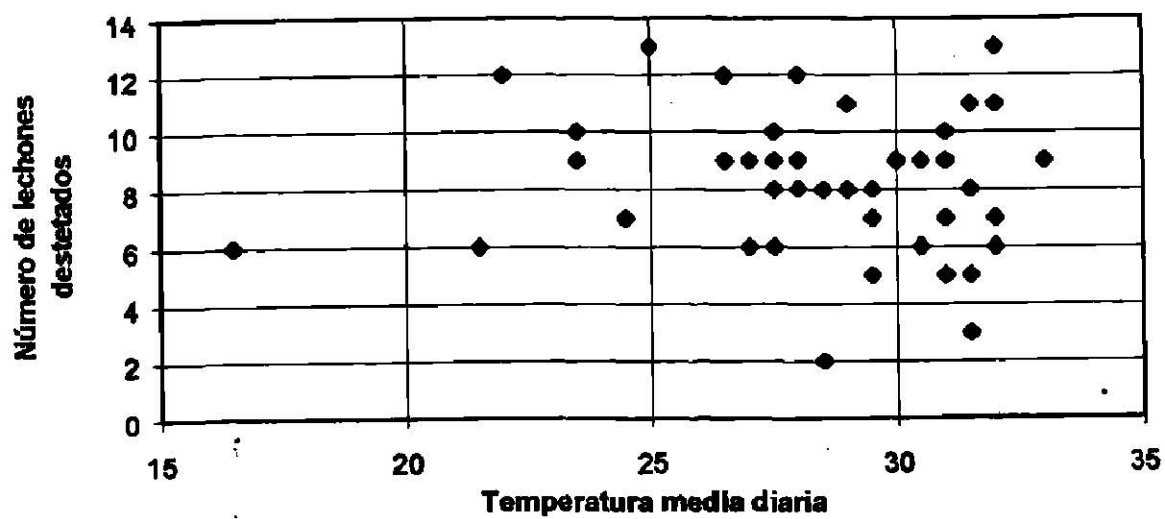
De acuerdo al número de lechones destetados será el peso promedio de los lechones al destete. De esta manera se puede apreciar en la gráfica 4, que entre más se incrementa el número de lechones destetados, el peso promedio tiende a decrecer ligeramente. Sin embargo, puede apreciarse que los pesos promedios de los lechones se mantienen en general en un rango de entre 6 y 8 Kg.

GRAFICA 4
Número de lechones destetados y Peso promedio de los lechones al destete



En la gráfica 5 se puede apreciar que la temperatura media diaria el día de parto, no tuvo ningún efecto significativo con respecto al número de lechones destetados. Por lo que se debe considerar como un factor independiente. Por otro lado puede observarse que el mayor número de lechones destetados ocurrió con temperaturas oscilantes entre los 27 °C y 32 °C, con un promedio de 8 a 9 lechones destetados.

GRAFICA 5
Temperatura media diaria el día de parto y Número de lechones destetados



V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente experimento se llegó a la conclusión que el porcentaje de lechones nacidos vivos es relativamente bueno, comparado con los encontrados por otros investigadores. Lo que muestra que existe un buen manejo dentro de la granja en cuanto a reproducción se refiere.

En cuanto a los factores que causan mortalidad en lechones después del parto hasta el destete, se concluye que existen cuatro factores principales que determinan la cantidad de lechones que no llegan al destete, los cuales se mencionan en el orden de importancia: aplastamiento, inanición, baja viabilidad y diarreas.

Por otra parte de los resultados obtenidos en los partos no atendidos se puede concluir que estas muertes de lechones pueden ser evitadas junto con los otros cuatro factores antes mencionados.

Por lo que se concluye que si es factible tener una persona capacitada y de tiempo completo en el área de maternidad exclusivamente. La cual se dedicaría a la atención de partos y a la vez podría estar disponible para salvar lechones que sean aplastados por la propia madre, así como detectar lechones que sufran de inanición y baja viabilidad los cuales podrían ser adoptados por otras cerdas con menor número de lechones en caso de que las hubiera, y detectar brotes de diarrea y tratarlos inmediatamente evitando de esta manera muertes innecesarias.

Obteniendo de esta manera más lechones al destete, los cuales pagarían la mano de obra de la persona encargada exclusivamente de esta área.

De acuerdo a los resultados obtenidos en cuanto a mortalidad de lechones, se recomienda realizar un manejo más eficiente en los siguientes puntos.

- Factores hereditarios, eliminar a las cerdas que presentes genes letales para el caso de lechones momificados y evitar accidentes durante la gestación, ya que este es otro de los factores que propician que se presente este fenómeno.
- Sanidad adecuada antes y después del parto.
- Cuidar la asfixia de lechones al momento del parto.
- Vigilancia adecuada para evitar aplastamientos.
- Se recomienda ajustar las camadas supernumerarias entre camadas con menor número de lechones de modo que cada lechón tenga una teta, evitando de esta manera la competencia por el alimento entre ellos y aumentando así sus posibilidades de vida durante la lactancia.

Por otra parte se recomienda una nutrición adecuada de la cerda, sin excesos ni restricciones, para obtener camadas numerosas y uniformes.

También se recomienda no descuidar a los sementales.

En cuanto al confort de las cerdas y de sus lechoncitos se recomienda lo siguiente:

- La sala de maternidad debe de contar con una buena ventilación para evitar que los gases se concentren dentro.

- Debe cuidarse que no tenga humedad, checando que los bebederos funcionen correctamente, así como revisar que los chupones no derramen agua.
- Los pisos de las jaulas deben tener un declive adecuado de tal manera que la orina se elimine rápidamente.

En general para evitar lo más posible la mortalidad de lechones desde el momento del parto hasta el destete se recomienda, contar con una persona capacitada que elabore de tiempo completo en el área de maternidad.

VI.- RESUMEN.

Los objetivos del presente trabajo de investigación consistieron en: Determinar las principales causas de mortandad de lechones desde antes del parto hasta el destete, y evaluar si es factible emplear una persona capacitada y de tiempo completo que labore exclusivamente en el área de maternidad, atendiendo partos y cuidando la lechigada en general.

El presente trabajo de investigación se realizó en la granja porcina del Campo Experimental de Zootecnia Marín, de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Ubicada en la carretera Zuazua-Marín en el Km 17.5. Cuya altitud sobre el nivel del mar es de 393 m., correspondiendo a sus coordenadas geográficas a 25° 35' de latitud norte y 100° 03' de longitud oeste, esta región se considera semi-desértica y de clima caliente extremo. El trabajo de investigación tuvo una duración de 6 meses iniciándose el 15 de Abril de 1994 y finalizando el 15 de Octubre del mismo año.

Se utilizaron un total de 60 cerdas híbridas y sus camadas y un total de 606 lechones nacidos, producto del cruzamiento de tres razas, la mayoría de las cerdas que se utilizaron provenían del cruzamiento de las razas York-Landrace, a excepción de algunas que eran cruces de tres razas York-Landrace con Hampshire o Duroc, estas a su vez eran apareadas con verracos Duroc y Hampshire.

Se atendieron cuidadosamente desde el principio hasta el final incluyendo la expulsión de la placenta un total de 28 partos. Para realizar una comparación con los partos no atendidos o parcialmente atendidos; la finalidad fue de observar más detalladamente la cantidad de lechones que nacen muertos al momento del parto o que nacen parcialmente asfixiados, debido a que nacen con el cordón umbilical roto, o porque al nacer traen demasiado moco en las fosas nasales u hocico, o debido a que venían envueltos totalmente con la placenta. Mediante el parto atendido se pudo salvarlos de una muerte prematura.

También se cuantificó la cantidad de lechones nacidos muertos determinando la causa principal, así como la cantidad de lechones nacidos momificados, y se llevó un control general de las principales causas de mortandad de lechones desde el nacimiento hasta el destete.

Se determinó que los principales factores que ocasionan que los lechones nazcan muertos al momento del parto son: asfixia de lechones antes de nacer, factores hereditarios y cerdas con camadas demasiado numerosas.

Así como también se determinó que los factores que más muertes ocasionan en lechones después del nacimiento hasta el destete fueron: aplastamientos, inanición, baja viabilidad y diarreas.

Concluyendo que si es factible emplear una persona capacitada y de tiempo completo en el área de maternidad exclusivamente.

VII.- BIBLIOGRAFIA.

- Carroll, W.E. 1967. Explotación del cerdo. Editorial Acriba. Zaragoza, España. pp. 120, 121, 154-158.
- Concellón, M.A. 1970. Porcicultura. Editorial Aedos, España. p. 142.
- Concellón, M.A. 1972. Porcicultura. Editorial Aedos, España. p. 145.
- Córdoba, D.J. y Trujillo, O.Ma.E. 1989. Concentración hormonal y crecimiento fetal. *Síntesis Porcina*. Vol. 8, No. 3 y 4. p. 49 y 52.
- De Alba, J. 1970. Reproducción y genética animal. Editorial S.I.C. México, D.F. p. 379.
- De Alba, J. 1985. Reproducción animal. Ediciones científicas. La prensa médica mexicana, S.A. p. 426 y 431-435.
- Englihs, P.R.; Smith, W.J.; Maclean, A. 1981. La cerda: como mejorar su productividad. Editorial el manual moderno. p. 111, 118-127, 187 y 192.
- Escamilla, A.L. 1960. El cerdo, su cría y explotación. Editorial continental, S.A. México. p. 54.
- Flores, M.J.A. 1986. Ganado Porcino. Cría, Explotación, enfermedades e industrialización. Editorial Limusa, S.A. de C.U, México. p. 194-204, 267 y 286.
- García, R.O. 1984. Muerte perinatal en el cerdo. *Porcira*. Año. 9, Vol. IX, No. 104. p. 11
- Haberman, J.J. 1976. Manual de Veterinaria, para granjeros y agricultores. Editorial Continental, S.A., México. p. 186.

- Hagen, D.R. 1984. Concentración hormonal y crecimiento fetal. *Síntesis Porcina*. Vol. 3, No. 2. p. 9.
- Hernandez, B.E.M. 1980. Rotavirus como causa de diarrea neonatal en lechones. *Porcrama*. Año. 6, Vol. VI, No. 70. pp. 39-42
- Homedes, R.J. 1967-68. *Zootecnia Producción Animal. Enfermedades de los animales agrícolas*. Editorial Sintet, Barcelona, España. p. 169 y 170.
- Industria Porcina. 1985. Manejo antes y después de la parición, parte 2. Vol. 5, No. 2. p. 41.
- Industria Porcina. 1985. Solucionando mortinatos. Vol. 5, No. 5 p. 30.
- Johansson Ivar y Rendel Jan. 1972. *Genética y mejora animal*. Editorial Acriba, Zaragoza, España. p. 169 y 170.
- Lasley, J.F. 1991. *Genética del mejoramiento del ganado*. Editorial Hispanoamericana, México. p. 259.
- Leroy, M.A. 1968. *El cerdo*. Ediciones GEA., 1968, Barcelona, España. p. 197 y 199.
- Lynch, P.B. 1978. Care for the Newborn pig. Morepark pig. Conference. May. p. 10-13.
- Lush, L.J. 1970. *Bases para la selección animal*. Ediciones agropecuarias Peri. p. 625 y 626.
- Martínez, G.R.G. 1889. Analisis de indices de producción para identificar fallas reproductivas. *Síntesis Porcina*. Vol. 8, No. 7. p. 39.
- Morales, V.A. 1986. Comparación de caracteres productivos y reproductivos en el primer parto de las cerdas de razas puras e híbridas. Tesis, Fac. Agronomía, U.A.N.L. p. 12.

- Morilla, G.A. 1991. El síndrome diarreico. *Porcirama*. Año. 13, Vol. XIII, No. 167. p. 6.
- Ocampo, C.C.L. y Sumano, L.H. 1984. Fisiología de la diarrea. *Porcirama*. Año. 9, Vol. IX, No. 106. p. 11.
- Pinheiro, M.L.C. 1973. Los cerdos. Editorial Hemisferio Sur. Argentina. p. 177 y 178.
- Pond, W.G. y Maner, J.H. 1976. Producción de cerdos en climas templados y tropicales. Editorial Acriba. España. p. 150-153.
- Porcirama*. 1977. Inmunidad suplementaria en lechones. Año 5, Vol. V, p. 8.
- Price, W.T. 1973. Patología porcina en imágenes. Edición GEA. 1973 Barcelona. p. 27 y 28.
- Schinca, F.C.R. 1979. Mortalidad perinatal en lechones. *Porcirama*. Año. 7, Vol. VII, No. 78. pp. 39-42.
- Zert, P. 1969. Vademecum del productor de cerdos. Editorial Acriba. Zaragoza, España. p. 58.

