

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



"MODIFICACION DEL MICROCLIMA EN JAULAS DE SOLERA  
PARA LECHONES DESTETADOS. ESTUDIO ETOLOGICO Y  
COMPARATIVO EN CUANTO A SU PRODUCTIVIDAD"

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

JAIME JUAN MARTINEZ ZUBIETA

ASESOR: DR. J. E. CARLOS MOLAS MOJICA

GUADALAJARA, JAL. FEBRERO DE 1986

A MIS PADRES

Alberto Martínez Flores  
Ana María Zubieta de Mtz.

Que con su sacrificio, desvelos  
y sostén, me hicieron posible -  
llegar a una etapa tan importante  
en mi vida, y me indicaron -  
el camino a seguir.

Con cariño y admiración.

A DIOS

Por haberme permitido  
llegar al término de-  
mis estudios.

**A MIS HERMANOS:**

**Fermín Alberto, Silvia y Ana Silvia**

**Marcial Fernando**

**María del Carmen**

**Alma Rosa**

**José Luis**

**Que con su cariño, comprensión y apoyo  
me ayudan y me motivan siempre a seguir  
adelante.**

A MIS ABUELITOS:

Tomasita

Marcial +

Anita +

Manuel

Con cariño y admiración.

AL DR. J.E. CARLOS MOLAS MOJICA

Por aceptar dirigir este trabajo de -  
Tesis, por sus valiosos consejos en -  
mi vida profesional y por ser una gran  
persona y gran compañero.

Con mi admiración y respeto.

AL DR. ANTONIO MENDEZ LUGO

Por su apoyo en la realización  
de este Trabajo.

AL SR. EDUARDO FONSECA  
SR. MANUEL GONZALEZ  
SR. LORENZO ESCOTO  
SR. GERARDO OLIVA

Que sin su ayuda no hubiera  
sido posible la realización  
del presente Trabajo.

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA .

Por la formación Académica.

A TODOS MIS MAESTROS

Con eterno Agradecimiento.

"MODIFICACION DEL MICROCLIMA EN JAULAS DE SOLERA PARA LECHONES  
DESTETADOS. ESTUDIO ETOLOGICO Y COMPARATIVO  
EN CUANTO A SU PRODUCTIVIDAD"

**I N D I C E :**

Pag.

I.-	INTRODUCCION.....	1
II.-	OBJETIVOS.....	22
III.-	MATERIAL Y METODO.....	24
IV.-	RESULTADOS.....	30
V.-	CONCLUSIONES.....	51
VI.-	DISCUSIONES.....	55
VII.-	RESUMEN.....	58
VIII.-	BIBLIOGRAFIA.....	62

INTRODUCCION

## I N T R O D U C C I O N

La producción de Cerdos en México, guarda en la actualidad algunas deficiencias del tipo de manejo, en el que incluimos también en las instalaciones y a la alimentación, ya que esto repercute en una infinidad de problemas de tipo infeccioso.

En el largo plazo, la estrategia más eficiente para mantener el control de una amplia variedad de enfermedades infecciosas, se apoya -- sin duda en las medidas preventivas tendientes alcanzar condiciones adecuadas de salubridad y nutrición, así como en disponer de instalaciones básicas para mantener el buen cuidado de salud de los animales.

Sin embargo, ante la carencia de estos requisitos ambientales, las naciones en desarrollo, han utilizado a los productos farmacéuticos como una línea de defensa contra la enfermedad, las cuales son aprovechados por compañías transnacionales a través de la venta de sus medicamentos, en vez de que se le diera el mayor apoyo a las necesidades de construcción de alojamiento teniendo en cuenta los requerimientos higiénicos como alimentar correctamente al ganado, como producir al mínimo - coste, a los factores ecológicos que pueden repercutir en favor ó en -- contra de la producción y principalmente darle un enfoque primordial a las causas de conducta animal y al comportamiento social según el tipo de explotación y manejo. (12)

El presente trabajo, tiene la finalidad de contribuir a mejorar los parametros de producción, durante la etapa de Destete de los Lechones, dando a los Médicos Veterinarios y Porcicultores una base sencilla y a la vez económica de las necesidades principales de Microclima que requieren los Lechones recién destetados y durante el período de iniciación ó Postdestete, ya que las pérdidas económicas en algunas explotaciones llegan a ser elevadas a causa de diversos factores, como sería una alta mortalidad, que en ocasiones llega a oscilar hasta en un 25% sobre el número de Lechones destetados, así como enfermedades bacteria-

nas ó víricas las cuales llegan a repercutir directamente en el abuso de la utilización de algunos antibióticos con un consecuente gasto excesivo de Medicamentos y además una baja ganancia de peso y rendimientos de Lechones.

Incluso, sin cambios en la dieta, el Destete implica, la presencia de Stress, variando su importancia de acuerdo con la edad con que se realiza y el cuidado con que se maneje la camada. El Stress tiene un efecto adverso sobre todas las funciones orgánicas incluyendo al Aparato Digestivo y la producción de determinadas hormonas, reduciendo la resistencia del cerdito a las enfermedades. (5). Se ha comprobado que algunas de las afecciones de los Cerdos en Engorda, --son secuelas de problemas que tuvieron los Lechones durante su lactancia ó en etapa Postdestete.

Por esto y por lo anteriormente citado, es vital la importancia que representa este estudio sobre uno de los períodos críticos --del desarrollo de los Lechones, en donde tenemos que tomar en cuenta definitivamente la conducta animal, ya que en ocasiones nos vamos a los extremos de la sofisticación, sin pensar en las necesidades primordiales de éstos.

El estudio del comportamiento animal y su aplicación a la producción pecuaria, ha sido objeto de gran importancia en los últimos -25 años, sobre todo en países Europeos. En nuestro país estos conceptos se hacen notar debilmente a partir de los últimos 5 años. Sin embargo no estamos lejos de reconocer la influencia que la ciencia etología tiene en la producción pecuaria moderna.

Por ésta razón, es importante el despertar el interés hacia -la etología, para lograr la incorporación de los avances y logros alcanzados en esta ciencia a la práctica de la Porcicultura en nuestro país.

La misión de la etología (Estudio del comportamiento y costumbres de los animales), es la de analizar el conjunto de leyes que rigen la manifestación externa de la vida de los animales en condiciones naturales ó modificadas. El comportamiento de un animal, esta determinado por las peculiaridades de la estructuración de su organismo y se haya en estrecha relación sobre todo con la capacidad funcional del sistema nervioso, de los órganos de los sentidos, de las glándulas endocrinas, del aparato locomotor y del sistema digestivo del animal. (2).

La capacidad de rendimiento de cada sistema orgánico y con él, las particularidades específicas de la conducta animal, está bien fijadas genéticamente, pero pueden ser modificadas en determinadas circunstancias por el medio ambiente. Sabemos sobre todo, el propósito para el que el comportamiento sirve. La naturaleza de la vida de un animal esta adaptado a las fuerzas medioambientales y hereditarias.

Se distinguen dos ramas de la Etología:

- a) ETOLOGIA BASICA. - Que se refiere al comportamiento animal en sí y al conocimiento de sus necesidades vitales elementales, sin tener en cuenta el rendimiento y manejo. Es especie de Psicología Animal referida a los animales no domesticados.
- b) ETOLOGIA APLICADA. - Es la que pretende solucionar los problemas de la crianza y producción animal que vienen motivados por el comportamiento. Puede comprender todos los aspectos prácticos de la cría animal, fenómenos de stress, dominación, formación de grupos, aprendizaje y experiencia diseños de alojamientos, modalidades de conducta en relación con las condiciones externas, etc. (3).

En el estudio del comportamiento animal, hay que distinguir:

- 1.- Las causas de la conducta; conocer como el estímulo actúa sobre los animales.
- 2.- Los tipos de comportamiento animal, referidos a las respuestas ó adaptación de los animales al estímulo.

### Causas de la Conducta Animal

- 1.- Herencia.- Si hay patrones de conducta heredados, otros - resultan de la experiencia y aprendizaje individual.
- 2.- Sentidos.- La capacidad de comportamiento depende de la - habilidad de detectar los estímulos por uno ó más senti- dos.
- 3.- Motivación.- Hay casos en que no es suficiente una estimu- lación externa pues ciertos comportamientos, dependen tam- bién de alguna condición especial del medio externo.
- 4.- Aprendizaje y Experiencia.- Se caracteriza por un cambio- más ó menos permanente en el comportamiento animal como - resultado de repetidas experiencias con la misma situa- ción.
- 5.- Habituaiento.- Es un tipo de aprendizaje en que la res- puesta natural a un estímulo, va disminuyendo como conse- cuencia a una exposición constante ó repetida a este estí- mulo.
- 6.- Inteligencia.- Su grado es representado por el promedio - con que los animales aprenden y organizan su comportamien- to para competir satisfactoriamente con el estudio.

### Tipos de Comportamiento (3)

El Ecólogo Americano J.P. Scott establece los 9 tipos siguientes:

- a) Ingestivo. - Es el estímulo de la conducta ingestiva como - el comer, el beber y mamar, que es intermitente y cesa - - cuando el animal tiene suficiente comida y bebida.
- b) Busqueda de Cobijo. - Es el deseo de los animales de buscar las condiciones ambientales óptimas, evitando aquellas que puedan ser peligrosas ó dañinas.
- c) Agonístico. - Supone todos los aspectos de lucha, incluyendo la defensa, fuga y pasividad.
- d) Sexual. - Este comportamiento esta controlado hormonalmente pero generalmente obedece al estímulo primario de un miembro del sexo opuesto.
- e) Epimelético. - Se refiere a los cuidados que se prestan a - las crías cuyo comportamiento parece exclusivo de la hem--bra, en que las hormonas sexuales femeninas (posiblemente - la Prolactina) serían las responsables de este estímulo ma ternal.
- f) Et-epimelético. - Es el reverso del anterior, ó sea la aten--ción mostrada para con la madre por sus crías y dada que - se muestra inmediatamente después del nacimiento, no es po--sible aprendizaje, ni experiencia, por lo que es un compor tamiento instintivo (buscar, la teta, bramar, etc.)
- g) Eliminatorio. - Se refiere a la conducta de muchos animales domésticos de defecar ú orinar en lugares determinados ó - concretos, alejados generalmente de donde comen ó duermen.

- h) Alelomimético. - Es cuando uno ó más animales de la manada son estímulos a imitar las acciones de otros.
- i) Investigatorio. - Se refiere a la exploración durante algún tiempo de los límites de la jaula del corral ó prado de parte de los animales que se introducen por vez primera a un nuevo habitat.

Ahora trataremos de enfocarnos a las diversas causas de la conducta, principalmente en las que esta basado este estudio; Comportamiento Social respecto a la adaptación de la temperatura ambiental, Espacio Vital y Jerarquía Social, Conducta Alimentaria, Curiosidad y Juego, Aprendizaje e Inteligencia.

#### Comportamiento Social respecto a la Adaptación de la Temperatura Ambiental.

En climas fríos ó calientes, los animales homeotermos (mamíferos como el cerdo y las aves, que pueden mantener una temperatura interna constante, aunque la temperatura externa varíe enormemente) son capaces de mantener las funciones de su cuerpo a una intensidad relativamente alta. Sin embargo la homeotermia también impone limitaciones. En el frío, los organismos homeotermos pueden necesitar grandes cantidades de alimento que servirá de combustible para calentar su cuerpo y en el calor necesitan grandes cantidades de agua para enfriarlo por evaporación. (1).

La temperatura del cuerpo de los homeotermos se mantiene normal dentro de un amplio margen de stress por frío; pero si éste rebasa un punto crítico, la homeotermia desaparece y le sigue la muerte.

El mantenimiento de la homeotermia depende de un equilibrio dinámico entre la producción y la pérdida de calor. En los animales -

grandes, la capacidad de almacenamiento por unidad de extensión de su superficie es mayor que en los pequeños; esto capacita a los animales - más grandes para que amortiguen más eficazmente los cambios rápidos - de la temperatura del medio.

El animal puede defenderse contra el frío, conservando el calor mediante aislamiento, produciendo más calor ó combinando las dos - formas. Al bajar la temperatura del medio ambiente, se llega al punto, donde pasa a un aislamiento máximo del cuerpo y la proporción metabólica normal en reposo resulta inadecuada para mantener la temperatura normal del cuerpo. (10).

El animal se adapta al frío, valiéndose de medios de conducta ó fisiológicos en la adaptación por medio de conducta, el animal reduce el stress por frío, creando ó buscando un microclima más templado, menos frío. En la adaptación Fisiológica el animal reduce la pérdida de calor principalmente aumentando el aislamiento termico y la producción de calor.

Las adaptaciones de conducta predominan en las especies filogenéticamente inferiores, en las especies pequeñas y en los animales muy jóvenes de muchas especies. (1).

Al elevarse la temperatura del medio entran en juego y en secuencia los diversos mecanismos de defensa contra el calor. A medida que el medio se vuelve más cálido, aumenta la evaporación por la piel, evaporación que a su vez, se complementa de modo progresivo con aumento de la evaporación respiratoria. Si el funcionamiento de los sistemas destinados a la pérdida de calor, no alcanzan a restablecer el equilibrio térmico, comenzará a elevarse la temperatura del cuerpo, - por lo tanto habrá una disminución en la producción de calor, seguida de pérdida de apetito y una disminución en la actividad tiroidea, la-

la vasodilatación reclama muy poca energía, el sudor necesita más y la actividad respiratoria es la que exige más energía (2).

Cuando el animal se adapta a éstos factores que da por resultado una disminución de la tensión fisiológica producida por la aplicación de un stress climático prolongado, se produce la aclimatación, -- que se refiere a numerosos cambios fisiológicos y morfológicos que hacen que el organismo pueda vivir con menos alteraciones en un medio -- térmico extremo.

En la Aclimatación por el frío se produce:

- 1.- Aumento de la ingestión de alimento.
- 2.- Se eleva la proporción del metabolismo basal en reposo.
- 3.- Aumenta el peso de algunos órganos internos.
- 4.- Disminuye la actividad Tiroidea.
- 5.- Aumenta el espesor del pelaje.

En la Aclimatación por el calor se produce:

- 1.- Disminución del esfuerzo fisiológico.
- 2.- Disminución en la ingestión de alimentos.
- 3.- Disminución en la Actividad Tiroidea.
- 4.- Disminución de la producción de Calor.
- 5.- Disminución del espesor del pelaje.

Los animales pueden lograr la adaptación de conducta, evitando esfuerzos al buscar albergues, construir protección artificial, cambiar de postura y de actividad motor, así como cambiar la ingestión de alimento y agua.

Los animales de Granja en su mayoría son de costumbres diurnas; durante el día son activos y descansan durante la noche, pero en tiem--

pos calurosos, pueden convertirse en nocturnos, además de que en climas calurosos disminuye la agresividad. En general los animales tienen la tendencia a buscar el microambiente más adecuado para ellos(1).

La pérdida de calor por el suelo se reduce a la mitad al cambiar el cerdo de una postura suelta a otra tensa (adaptación del comportamiento). Por medio del cambio de postura, el cerdo puede cambiar su área efectiva de superficie para cambiar el calor con el medio ambiente. Esto afecta el cambio por radiación, convección y conducción.

En puercos de Granja, la adición de un revolcadero, reduce el tiempo en la sombra, aunque los puercos prefieren la sombra y el revolcadero, a solamente la sombra (4).

En medios ambientes calientes, los puercos confinados en corrales sin revolcaderos, se hallan en áreas húmedas con orines y excrementos (Heitman y Hughes 1949) ú hozan sobre el excremento fresco y se hallan en una postura de extensión que facilita la pérdida de calor.

En climas fríos, por ejemplo, es común la agrupación comunal, incluso esta agrupación persiste en los cerdos hasta la edad madura, estos animales con peso hasta de 90 kilos pueden echarse uno encima de otro a temperatura de bajo cero grados centígrados, cuando el espacio del albergue es limitado. El hacinamiento comunal de un grupo de cerdos, permite un mayor ahorro de gasto de energía, que lo podría -- por sí mismo un cerdo solo (1).

En Lechones, Mount (1967), expuso que los cambios de postura pueden modificar la pérdida de calor considerablemente. La pérdida de calor conductivo es reducido en un 33%, cuando un lechón cambia esta postura de estirado y relajado completamente a una en la cuál este

agachado con los miembros debajo del cuerpo y esto minimiza la pérdida de contacto con el piso. La temperatura preferida de puercos jóvenes usando aparatos térmicos (Mount 1963) en lechones de un día de edad es de 32 grados centígrados y de 1 a 41 días de edad prefieren los 30 grados centígrados (8).

### Espacio Vital y Jerarquía Social

Una estructura de dominio bien organizada en las manadas contribuye sin duda al bienestar general. El hecho de que un animal es capaz de reconocer ó distinguir a todos los otros animales del grupo, hace que también reconozca su puesto en el orden de dominio y no haya normalmente peleas ó confusiones internas.

Pero el orden de dominio no es el único medio de organización social. En el establecimiento del comportamiento social tiene una importancia considerable las relaciones madre-hijo, la mezcla de edades, razas, pesos, etc.

Cuando un número desigual de puercos son colocados juntos, ellos pelean y establecen un tipo lineal de dominancia jerárquica y cuando esta establecido, el cerdo de alto rango a veces sin pelear toma precedente completo sobre los otros animales, en una situación competitiva para comer (3).

Los cerdos de segundo grado estan sumisos a los del primer rango pero pueden tomar precedente completo contra los otros, mientras que los animales de tercer rango deben someterse a los primeros y segundos cerdos, pero pueden dominar al resto. Los de más bajo rango son sometidos a todos los otros en una situación de competencia.

Como Ewbank (1969-1972) menciona; Ocasionalmente dos cerdos --

pueden ocupar el mismo rango social y ser iguales, en una "relación especial" desenvolverse, en que un puerco puede dominar a un animal que en relación al resto del grupo, está él encima del rango social, tal - relación se le conoce como "relación triangular".

Cuando dos cerdos desiguales son puestos en una situación competitiva por comida, ellos pueden pelear y eventualmente uno pueden -- triunfar y el perdedor debe retirarse. En subsecuentes ocasiones, el proceso debe repetirse usualmente con el mismo resultado y el habitual perdedor a la pura amenaza de atacar, responde con un acto de sumisión (pasos hacia atrás ó rápido retiro acompañado de chillidos). (4)

Sin embargo, el cerdo subordinado puede desquitarse de la amenaza y esto puede suceder, antes, durante ó después del acto de sumisión. En un orden social bien establecido (Mc. Bride 1964), la comunicación de amenaza está formalizado y la sumisión puede ser simplemente indicada, por una bajada en la dirección de los ojos. Esta relación - es común en grupos ya establecidos y representa "habitación" de la relación.

Mc. Bride et. al. (1964) observaron que el orden dominante en puercos y concluyeron que el tipo o velocidad de crecimiento y desarrollo estaba relacionado al rango social. Obtuvieron evidencia que la - dominancia jerárquica puede mostrar signos de inestabilidad y cambios espontáneos de condición, pueden suceder sin aviso y se presentan comúnmente en cerdos de baja condición.

Los animales que se encuentran en inferior rango son progresivamente menos productivos y el animal de rango que se ve afectado, está universalmente relacionado con el nivel de manejo. (4)

Es importante señalar que antes del Destete, ya se establece -

un orden social en el seno de una misma camada. Después, a su llegada al destete, se juntan y se reagrupan al azar los lechones de diverso origen. El equilibrio social de esta nueva colectividad solo se establecerá después de muchas batallas, atropellos y empujones, de parte de los más fuertes. Una agitación y un estado de tensión a estos desordenes, se añade un shock psíquico del Destete, así como a la fatiga y a las dificultades del viaje habitualmente poco confortable.

Cada especie ó raza necesita de un óptimo espacio vital. Si los animales se encuentran amontonados reñirán entre sí, especialmente si el espacio para su alimentación es inadecuado. El hacinamiento también es causa de lesiones físicas entre los animales como son cojeras, y también cambios indeseables de conducta como sucede con los cerdos confinados que se muerden las colas. (1)

Ewbank y Bryant (1972) estudiaron la importancia del stress en cuanto a espacio insuficiente é indicaron que el espacio insuficiente predispone hacia una ruptura en la comunicación, aumentando la rivalidad social, debilitando la relación de la dominancia-subordinación. (7)

La influencia del medio ambiente social sobre el comportamiento de los cerdos, es tal, que puede incluso ser responsables de determinadas anomalías del comportamiento y en ocasiones de verdaderos transornos patológicos y de hasta lesiones.

Los cerdos mantenidos en un espacio reducido, reservan un lugar para su defecación, conservando limpio el lugar en donde duermen. Por otra parte si se les proporciona un espacio demasiado grande, los animales no distinguen fácilmente el lugar donde dormir, que conservan limpio y el sitio de defecar. Los animales aprenden pronto a utilizar el estercolero. Para esto es de mucha importancia y ayuda que la pileta de bebida se encuentre cerca del lugar donde defecan.

Los patrones de eliminación, son influenciados por la localización de la comida y del agua, generalmente muchas de las excretas son depositadas cerca del manantial del agua. (4)

En condiciones calurosas y encerrados, en los animales, la defecación ocurre en forma indisciplinada en todo el chiquero.

P. Holmgaard y Anne Feenestra de Dinamarca, en un estudio del diseño de naves, para cerdos destetados precozmente en relación con la conducta, han llegado a la conclusión, de que los cerdos pueden mantener sus naves ellos mismos, si se les da oportunidad de hacerlo, merced a porquerizas bien diseñadas y con buen manejo. (6)

La conducta territorial exhibida por los cerdos, puede persistir bajo las condiciones de domesticación. Estos puercos acondicionados con abrigo para anidarse, ellos establecen un área definida para este propósito.

En lo que se refiere a la reputación del cerdo en limpieza, podemos señalar, que existe una gran coincidencia en considerarlo como un animal limpio con la condición de que se le faciliten los medios, entre ellos la posibilidad de orientarse a sus cochiqueras.

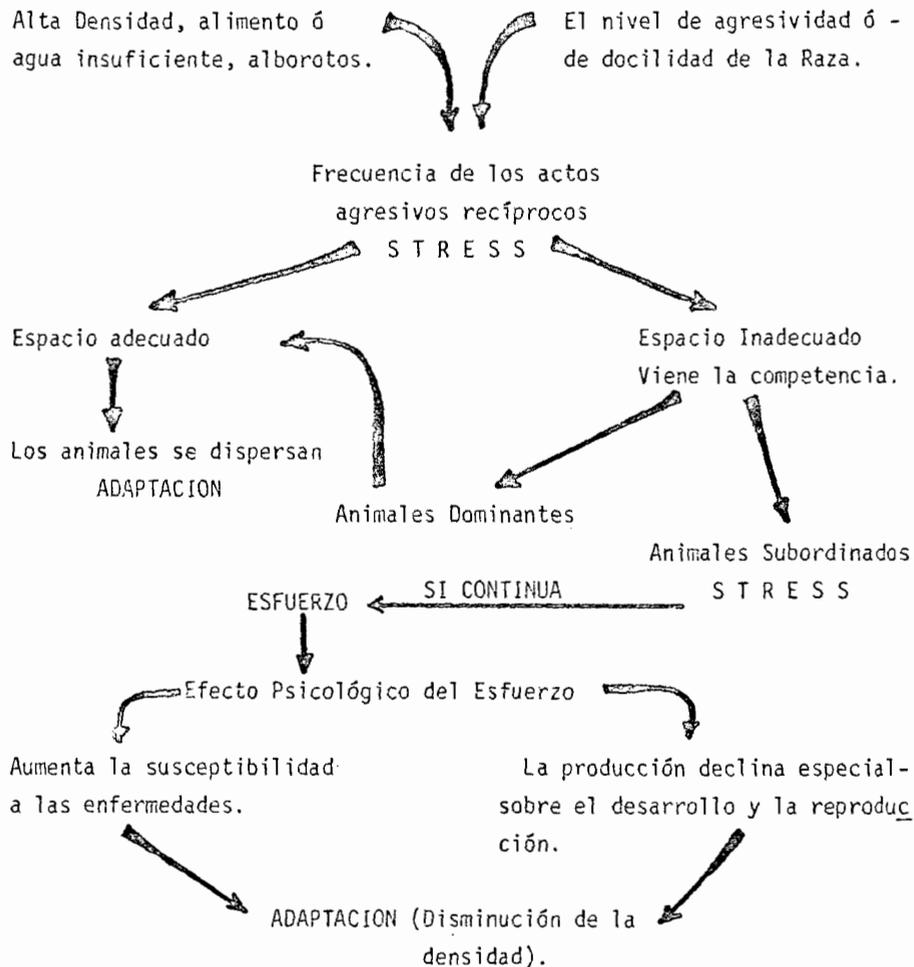
Los estímulos adversos del medio ambiente de los individuos produce stress. Los stress sociales son estímulos interanimales dentro del grupo y generalmente son agonísticos, esto quiere decir que serán aplicados en forma dispareja a través del grupo.

ADMINISTRACION

Alta Densidad, alimento ó  
agua insuficiente, alborotos.

HERENCIA

El nivel de agresividad ó -  
de docilidad de la Raza.



MODELO RELATIVO AL STRESS SOCIAL Y LAS REPERCUSIONES  
EN CUANTO A PRODUCTIVIDAD

### Conducta Alimentaria

El comportamiento ingestivo, como todos los comportamientos, es una consecuencia de los cambios corporales que son dirigidos por -- las respuestas del Sistema Nervioso Central. Varios estímulos están -- integrados en el cerebro y resultan de la iniciación ó terminación del alimento.

Los cerdos domésticos en pastoreo, pasan 6-7 horas al día buscando para alimentarse y comer. Sin embargo el tiempo que pasan comiendo es a menudo menor que 10 minutos al día, cuando ellos son alimentados por obreros y en grandes concentraciones. (8)

La disponibilidad de comederos resulta más críticos que la can tidad de alimento disponible, particularmente en cuanto se refiere a -- especies que compiten entre sí, en este aspecto, tales como el cerdo -- y las aves de corral.

Cuando los cerdos comen en grupo y especialmente en condicio-- nes de confinamiento interno, se advierte notable competencia indivi-- dual entre los animales y aumenta el consumo de alimento. Un ambiente-- caluroso hace que disminuye ya, la ingestión de alimento. (3)

L. Lydehoj Hansen y A. Mette Hagelso de Dinamarca han estudia-- do un sistema de alimentación ad libitum con plazas separadas en la na ve, como medio de evitar los efectos negativos de la facilitación so-- cial de la conducta alimentaria en el cerdo. Dichos autores llegan a-- la conclusión de que la eliminación de la competencia por el alimento-- reduce el nivel de agresión y la frecuencia de trastornos determina-- dos por stress. También disminuye ó aumenta la ingesta alimenticia, -- según las necesidades del cerdo individual y no como consecuencia del-- orden social. Ello mejora la conversión de alimentos y la ganancia de

peso, disminuyendo las diferencias de peso en las naves.

O. Olsson y O. Claesson de Suecia han ideado un sistema de alimentación de los cerdos basándose en una desigual distribución del alimento para reducir la competitividad. Ellos consideran que la capacidad de competencia depende de la velocidad para comer (4).

Cada cerdo tiene su propia velocidad y come más rápidamente al principio que al final de la comida. La variación en la velocidad repercute en la ganancia diaria de peso. Ellos desarrollaron un sistema que tiene en cuenta las necesidades de compañía mientras comen y sus tipos individuales de manera de comer. El alimento se distribuye automáticamente en comederos individuales en una cantidad por unidad de tiempo correspondiente a la variación en la velocidad de comer del cerdo -- que más lentamente come. Así los cerdos que comen más de prisa no se ven tentados para robar el pienso que se acumula en el comedero de los cerdos que comen más despacio.

Cuando un lechón come, otro se puede ver estimulado para hacer lo mismo, aún si tiene hambre ó no. Este es un ejemplo de adaptabilidad social. Este comportamiento debe de tomarse como ayuda para la producción animal.

En un medio ambiente frío, la termogénesis emplea energía de la comida que supuestamente convierte a carne, en temperaturas más superiores del medio ambiente. Los requerimientos alimenticios no aumentan durante el invierno si las áreas de los nidos son provistos con pisos adecuados y calientes (Barber et. al. 1955).

Aparte de un pequeño efecto secundario, las variaciones en la intensidad de la luz no parecen afectar a los cerdos en desarrollo. Este efecto se resume en un ligero aumento de la eficiencia alimentaria -

en cerdos en crecimiento sujetos a luz mortecina, ó bien cuando están - sujetos a períodos cortos de luz, atribuyéndose este aumento a una disminución en la actividad de los animales. (1)

El tamaño del grupo y la interacción de sexos, afecta el crecimiento y el consumo de alimento (Johnson 1955).

### El Comportamiento de Curiosidad y Juego

Una disposición innata al aprendizaje, muy evidente a los animales, se expresa en la curiosidad y en el juego. Análogamente todos - los mamíferos superiores exploran cualquier objeto nuevo que se encuentran ¿ Cuáles son las características típicas de este comportamiento de exploración?

Una observación más detenida del fenómeno, nos revela que el - animal se acerca y aleja alternativamente del objeto que despierta su - interés, toma contacto con el objeto por medio de sus órganos sensoriales y efectores, luego se aleja y vuelve acercarse a explorar de forma - algo distinta, como desde otro punto de vista.

El animal es atraído por el objeto pero no queda ligado al mismo por un comportamiento fijo, sino que tiene la capacidad de alejarse de nuevo y esta capacidad de distanciarse es la base de cualquier interacción en forma de diálogo "... Cuando un objeto nuevo a sido explorado, el interés decrece progresivamente"

Se puede demostrar que existe un impulso de aprender, al que - denominamos "curiosidad"; aprender nuevas habilidades motoras, así como de recibir nuevas impresiones perceptivas y adquirir nuevos conocimientos, por ejem.- Los monos Rehsus aprenden a solucionar un rompecabezas - sin otro estímulo que el juego mismo.

Parece ser que algunas neuronas están subordinadas al comportamiento de exploración ya que investigadores han detectado una actividad eléctrica en las neuronas del hipotálamo lateral y de la región preóptica de las ratas cuando estos animales exploraban. También el juego de los animales parece basarse en este impulso de aprender. (9)

Es fácil reconocer cuando un animal juega ó cuando su ocupación es más seria, pero no obstante es difícil definir el juego. "...el animal trabaja cuando su comportamiento está motivado por la necesidad, y juega cuando un exceso de energía proporciona la motivación". Esta observación característica con precisión una de las raíces del juego. - El animal solo juega verdaderamente, cuando esta saciado, cuando no tiene sed y cuando no se ocupa de ninguna otra tarea. Ninguna necesidad directa motiva el juego.

El animal experimenta las cosas de su medio ambiente, acumula experiencias durante el juego con sus congéneres y aprende a valorar -- las posibilidades de sus propias habilidades. Jugar quiere decir mantener un diálogo con su medio ambiente. El impulso de aprender, que es -- junto con el exceso de energía, la base del comportamiento de curiosidad, basta para explicar el fenómeno del juego.

En sus juegos, los animales desarrollan verdaderas modas, es -- decir que en determinadas épocas, se ocupan de un determinado juego con más frecuencia hasta que lo dominan completamente lo que han aprendido, entonces pierden el interés por este juego y buscan algo nuevo.

En los juegos con sus congéneres, los animales pueden luchar, cazar, ó huir ante el enemigo, para citar tan solo estos ejemplos, pero casi siempre sus juegos se diferencian claramente del comportamiento serio; faltan los comportamientos serios; un animal huye jugando, que en realidad no huye (se intercambian los papeles de perseguido y perseguidor).

En sus juegos, los animales continúan peleándose con todas las inhibiciones sociales cuando ya pueden pelear seriamente entre ellos, - fenómeno que podemos observar en los perros. En el juego aparece una - serie de patrones fijos de conducta que también se presentan en las luchas verdaderas, pero estos movimientos son independientes de su verdadera función. Tampoco siguen la misma secuencia en el juego y en las - peleas verdaderas é incluso se combinan patrones de comportamiento de - distintos círculos funcionales, comportamientos que en los casos reales se excluyen mutuamente (por ejem.- comportamiento sexual junto al comportamiento de lucha y comportamiento de caza). (9)

El juego y la realidad se diferencian en sus impulsos motivado res básicos. En el caso ideal el juego es al principio, no dirigido. - El animal puede luchar jugando, cazando ó experimentando según el carác ter de las condiciones del medio ambiente prevalcientes en ese momento. Pero existen excepciones a ésta regla y a menudo el juego tiene clara- mente hacia un determinado círculo funcional; existen por lo tanto, -- transiciones entre el juego y la realidad.

Los animales que cuando son adultos luchan con sus congéneres, se ejercitan en juegos de lucha. Estos juegos se diferencian claramente de las luchas verdaderas por la permanencia de todas las inhibicio-- nes sociales (inhibición del mordizco ) por la falta de determinadas ac ciones de amenaza, y por el rápido intercambio de papeles.

La insaciable curiosidad del cerdo merece estudio cuidadoso.-- Cuando una persona se aproxima a una manada es característica una llama da de alarma y los animales pueden dispersarse en aparente susto. Aunque el intruso presente inactividad ó se este sentado, el cerdo invaria blemente se vuelve a investigar, oliendo, hozando y mordisqueando. Ellos son particularmente aptos para morder botas de hule, hozar los caminos- y puertas que podrían dejar acceso a un área inexplorada.

Resulta evidente que solo juegan verdaderamente los animales - más desarrollados " que aprenden ", aquellos que buscan nuevas situaciones por propia iniciativa, ó sea, que son curiosos y ensayan nuevos comportamientos para aprender con ello. Esto indica que el juego esta relacionado con el aprendizaje.

#### Aprendizaje é Inteligencia.

Usando técnicas de operación condicionante, una serie de experimentos notifica, los factores que influyen la conducta termorreguladora (Baldwin é Ingran 1967-1968). Cuando puercos jóvenes de 8-14 - semanas de edad son expuestos al frío, ellos aprenden relativamente a empujar el interruptor de un tablero con sus hocicos, en orden para ob tener cortas ráfagas de calor radiante de un calefactor infrarrojo su pendido arriba de ellos. (4)

Los puercos aprenden fácilmente a manipular aparatos mecánicos para obtener comida y agua. El estudio del aprendizaje en animales es una parte importante en psicología comparativa y notifica grandes faci lidades para el desarrollo de procedimientos condicionantes (4).

Los animales pueden aprender respondiendo en orden a obtener - lo que ellos quieren, removiendo algo, para ellos antipático. Tal téc nica acertadamente usada por Baldwin, para estudiar la temperatura y - comida preferida por ellos estos es lo que se le denomina Condiciona-- miento Operante.

Estudios comparativos de inteligencia han dado motivo para la- filosofía de que la habilidad para el aprendizaje de cualquier especie fue suficiente, para esas mismas especies, haber sobrevivido en su par ticular nido en su ambiente.

Una técnica básica utilizada para estudiar el aprendizaje es - el "Acondicionamiento Básico"; si se le presenta alimento a un animal, se le provoca el saliveo. La presencia del alimento puede asociarse - con un timbre nos va a provocar una respuesta condicionada. (1)

## OBJETIVOS

## OBJETIVOS

El objetivo primordial del presente trabajo es el de demostrar que por medio de modificaciones sencillas y económicas, se pueden mejorar los parámetros de producción, al disminuir, la tensión fisiológica durante la estancia de los Lechones, con lo cuál obtendremos:

- 1.- Disminución del Stress
- 2.- Disminución de las Enfermedades
- 3.- Baja Mortalidad
- 4.- Mayor aumento de peso por día en los Lechones
- 5.- Disminución de la utilización de Medicamentos
- 6.- Mejor conversión alimenticia

Es el despertar el interés hacia el estudio del comportamiento animal, para lograr la incorporación de los avances y logros alcanzados en esta ciencia a la práctica de la Porcicultura en nuestro país.

MATERIAL Y METODO

## MATERIAL Y METODO

El estudio se realizó en una Granja Porcina de 960 vientres, localizada en Atotonilco El Alto, Jalisco. Dicha Granja cuenta con dos edificios para Destete, teniendo cada uno de ellos, cuatro líneas de jaulas de dos pisos cada una y 18 jaulas en total por línea, instaladas a lo largo de la construcción. Abajo del piso inferior de las jaulas, cuenta con una fosa de deyecciones de 1.50 mts. de ancho por 1.50 mts. de fondo instalado a lo largo de toda la línea de las jaulas.

### Características individuales de las Jaulas.

La jaula es de fierro con unas dimensiones de 3.00 mts. de ancho por 2.30 mts. de largo, el piso es de solera de 1' X 1/8 y laterales de varilla de 3/8 de pulgada, con una altura de 60 centímetros, rematadas a las orillas en ángulo.

La separación entre el piso y la jaula es de 30 cms. y entre la jaula inferior y la superior es de 50 cms.. Cada jaula cuenta con un comedero de lamina, automático tipo tolva de 1.20 mts. de largo por .33 cms. de ancho y 8 bocas con tapadera. En cada jaula también encontramos un bebedero de taza automático, instalado a 10 cms. de altura con relación al piso de la jaula. Cada línea cuenta con un tinaco de 1,100 Lts., para abastecer 18 jaulas cada uno.

### Estancia de los Lechones en esta área.

Los lechones se recibieron de 33 días de edad promedio, colocándose en grupos de 20 lechones por jaula, en donde permanecerán 6 semanas, pasando posteriormente a la Granja de Engorda, con una edad promedio de 75 días de edad.

### Modificaciones que se efectuaron en las Jaulas.

Las jaulas fueron divididas a lo ancho, quedando de 1.50 mts.-- de ancho por 2.30 mts. de largo y contando cada línea con 36 jaulas, en donde se ubicaron un grupo de 10 lechones por cada jaula.

El Microclima se formo a partir de una tarima de madera de 1.50 mts. de ancho 1.15 mts. de largo, formándose un cajón a partir de dos - laterales de madera a toda la altura de la jaula.

El techo fué acondicionado en base a láminas de fierro (con las mismas dimensiones de la tarima de madera). El comedero que se destinó a cada jaula fué de .65 X .33 mts. de cuatro bocas que abastecerá a un grupo de 10 lechones. Este comedero quedó localizado en el fondo del - cajón, formando a su vez, la pared del fondo de éste. Se colocó un bebedero de chupón por jaula con una altura de 25 cms. en relación con el piso de la jaula, el cuál se localizará en posición contraria al comedero. Se utilizarón focos de luz de baja intensidad. En base a lo anterior se formará la zona húmeda y la zona seca.

Se modificaron para este estudio 18 jaulas y se trabajó con una población de 200 lechones promedio por grupo, para poder observar y evaluar los resultados obtenidos contra dos grupos testigo que se localizaron en 18 jaulas de características SIN modificación de 20 lechones por jaula. A cada grupo de Destete se le abrió un Registro, el cuál contó los siguientes datos:

- a) Número de Lechones
- b) Fecha de Entrada
- c) Días promedio de vida
- d) Peso promedio del lote a la Entrada
- e) Peso promedio por lechón a la Entrada

- f) Días de estancia en la Sala de Destete
- g) Kilogramos de alimento consumido por Grupo
- h) Kilogramos de alimento consumido por Lechón
- i) Kilogramos de ganancia de peso por Grupo
- j) Kilogramos ganados promedio por Lechón
- k) Ganancia diaria de peso por Lechón
- l) Conversión alimenticia
- m) Litros totales de agua consumida por Grupo
- n) Litros totales de agua consumida por Lechón
- o) Fecha de Salida
- p) Días promedio de vida
- q) Peso total del lote a la Salida
- r) Peso promedio del Lechón a la Salida
- s) Lechones Destetados
- t) Porcentaje de Mortalidad

Además, se abrió un Registro Clínico, el cuál contó con los siguientes-puntos:

- 1.- Fecha del Tratamiento
- 2.- Número de animales en que apareció el problema
- 3.- Naturaleza del problema
- 4.- Medicamentos utilizados, cantidad y vía de administración
- 5.- Otros aspectos Clínicos

#### METODOLOGIA

Los Lechones pasaron a la Sala de Destete en la forma siguiente:

Los Lechones del grupo prueba, fueron acomodados en las jaulas - modificadas con el microclima, en grupos de 10 lechones por jaula, agrupados por peso, tamaño y por sexo. Los machos quedaron en la parte supe

rior y las hembras en la parte inferior de la línea de jaulas de Destete.

Los lechones del primer grupo testigo, se acomodaron con las mismas características antes mencionadas, diferenciándose solamente en que las jaulas en donde se acomodarán, serán jaulas SIN modificación y consecuentemente serán 20 los lechones los que se destinaron a cada -- jaula.

El segundo grupo testigo de lechones se acomodaron también en jaulas sin modificación, de 20 lechones por jaula y con la excepción - en este caso de que los lechones no se sexaron, solo se acomodaron por peso y tamaño y también en grupos de 20 lechones por jaula.

Cabe mencionar que poco tiempo antes de que los lechones se recibieran en las jaulas, se esparció alimento en el área del microclima (área de madera) y se mojó la parte posterior de la jaula, cerca del bebedero, para que al entrar estos lechones, ellos pudieran distinguir más fácilmente la zona húmeda y la zona seca de su nueva habitad.

En lo que se refiere a la alimentación y el agua, se manejó en la forma siguiente; En el grupo Prueba y en los demás grupos testigo, se recibieron con agua potabilizada y medicada, misma que se administró durante una semana, siguiendo administrando agua potabilizada durante el tiempo de la prueba. En cuanto a la alimentación, se dió el mismo tipo de alimento pre-iniciador que estuvieron recibiendo en la sala de maternidad, cambiando este alimento paulatinamente por otro tipo de alimento iniciador. Se dió inicialmente en una cantidad de 100 - grs. por lechón por día en tres comidas, esta forma de alimentación se fué incrementando a razón de 50grs. por día. Por Ej.- Los primeros días se dió 100 grs. por lechón por día, después 150 grs., por lechón por día después 200 grs. por lechón por día y así sucesivamente hasta que-

los lechones alcanzaron la forma ad libitum con el objeto de disminuir las diarreas al máximo y el stress dadas por el pos-destete. Es importante señalar que a la hora de la alimentación, utilizados un estímulo "sonoro", tomando en cuenta el Condicionamiento Clásico (William et. - al. 1963) en el que dice: "...en el Condicionamiento Clásico, los - - puercos ante un estímulo neutral, son capaces de sonsacar una respuesta condicionada", con lo cuál, a dicho estímulo "sonoro" relacionado - con la hora de estimulación esperábamos una respuesta de acercamiento de los lechones hacia nosotros y la consecuente ingestión de alimento.

En lo que se refiere al primer grupo testigo se procedió en -- forma idéntica al grupo prueba.

En el segundo grupo testigo, los lechones se manejaron de diferente forma sin tener en cuenta el racionamiento del alimento y el condicionamiento clásico, este grupo estuvo atendido por un trabajador de la Granja.

En lo que se refiere al comportamiento del cerdo, esta conducta se atendió cada dos horas, en cada corral, con el objeto de analizar cuál era el comportamiento de los animales en condiciones más ó me nos óptimas, tales como; posiciones de la conducta, comportamiento de curiosidad, agresión, jerarquía, conducta agonística, etc., teniendo - en cuenta también la temperatura ambiental a la hora de tomar estos da tos. Cuando se tomó nota del comportamiento, tratamos de hacer el menor ruido posible, ya que esto pudiera afectar los resultados del estu dio.

Los resultados principales de producción se sometieron a un mé todo de análisis estadístico para observar alguna diferencia en los pa rámetros principales de productividad.

RESULTADOS

## RESULTADOS

La conducta que manifestaron los lechones recién destetados - del Grupo Prueba durante el primer día post-destete fué la siguiente; estos animales como ya se menciona, fueron acomodados en un número de 10 lechones por jaula modificada, seleccionados por peso, tamaño y sexo. Estos lechones, recibieron un tratamiento de Cloramfenicol-100 - de Pzifer (2 cms.) y Daimeton B-20 (2 cms.) a los lechones que presentarán, ya sea algún problema respiratorio ó diarreico.

Al momento de entrar los lechones, se comenzó a observar una conducta clásica de curiosidad y de reconocimiento de sus compañeros, mostrándose muy temerosos a los ruidos extraños y movimientos de los trabajadores. En este tiempo algunos empiezan a observar el bebedero de chupón y a jugar con él.

La conducta agonística comenzó a manifestarse a los 10 minutos de haberse formado el grupo, ya que a partir de aquí, comenzaron a formar una jerarquía social, los integrantes del mismo. A los 40 minutos de haberse formado el grupo, se observó una disminución de la agresión, en parte, ya que las peleas eran más selectivas con la finalidad de la dominancia del Grupo los Lechones de más baja jerarquía - permanecían únicamente como observadores y continuaban con su conducta de curiosidad y juego.

A los 90 minutos, de haberse formado el grupo, se pudieron observar corrales de completa tranquilidad ó con una conducta de curiosidad, presentándose cortos períodos de tranquilidad, ya que se siguió observando la conducta agresiva, pero en forma selectiva, observándose que se llegaron a agredir, inclusive, lechones de una baja jerarquía y estos a su vez presentaban una huida inmediata, con la cuál bajo el peligro de la agresión de los integrantes de una jerarquía mayor.

A las dos horas y media después de haber ingresado, ya la ma-

yoría de los lechones sufrió un aprendizaje por ensayo y error (aprendizaje instrumental) relacionado con la salida del agua, con el aplastamiento de la válvula del bebedero.

A las cinco horas después del cambio de los lechones, se les sirvió el alimento (100 grs. por Lechón; un kilogramo por corral). La mitad del alimento se administró en el comedero y la otra mitad de esparcio en la zona de madera, esto nos sirvió para terminar de establecer la zona seca y la zona húmeda del corral). Hasta este momento los lechones se habían echado indiferentemente en las dos zonas e inclusive se observó que algunos lechones defecaron y efectuaron la micción dentro de la zona limpia (antes de echar el alimento).

En lo que se refiere a la conducta de los lechones recién destetados del Grupo Testigo, fué la siguiente: El procedimiento a seguir con estos lechones fué el mismo a los lechones del Grupo Prueba, es decir; se acomodaron los lechones por peso, sexo y tamaño, es decir, únicamente por estos animales se acomodaron en las jaulas convencionales, es decir sin modificación y en un número de 20 lechones por jaula, al igual que recibieron el mismo tratamiento de los lechones del Grupo Prueba (Cloramfenicol-100 de Pzifer y Daimeton B-20).

La agresión comenzó a manifestarse a los 10 minutos de haber ingresado a las jaulas, esto es con el fin de formación de jerarquías sociales. Las luchas conforme paso el tiempo se hicieron más específicas generalmente entre lechones de más alta jerarquía. Los demás lechones manifiestan una conducta de curiosidad, permaneciendo indiferente a la conducta agonística que presentan los lechones de más alta jerarquía.

Solamente hasta después de dos horas y media post-destete, empezaron a disminuir las peleas en este grupo testigo y a mostrar entre ellos una conducta de aprendizaje por ensayo y error.

En lo que se refiere al Grupo Prueba, los animales de alto rango estuvieron identificados en 50 minutos y dentro de 36 horas un orden dominante estuvo formado en el grupo, en tanto que la mayor parte de la conducta agonística ocurrió durante las primeras 12 horas del cambio de los lechones. En cuanto al Grupo Testigo, los animales de mayor jerarquía estuvieron identificados en 90 minutos, la conducta agonística ocurrió en las primeras 18 horas y el orden dominante se formó dentro de las primeras 48 horas post-destete.

Como podemos ver, en lo que se refiere a la conducta de los lechones durante el primer día del Destete, los animales de mayor jerarquía o dominancia; su identificación dentro del grupo se manifestó más rápido en el Grupo Prueba que en el Testigo, al igual que la conducta agonística se presentó más tiempo en el grupo Testigo; lo mismo ocurrió en cuanto al establecimiento de la dominancia, que fue mayor el tiempo que ocupó el Grupo Testigo en comparación al Grupo Prueba. Esto es fácil de entender, ya que el grupo Prueba formado por 10 animales por corral es más fácil lograr la comunicación entre ellos y establecer jerarquía social más rápido, en comparación al Grupo Testigo en el que fueron 20 lechones por corral y en el que había más animales para competir por el establecimiento de la jerarquía y la comunicación entre ellos -- era más difícil.

Como ya se mencionó anteriormente, en lo que se refiere al tipo de comportamiento que manifestaron los lechones, se recogieron estos datos cada dos horas sacando un promedio aproximado de los animales que manifestaban determinada conducta, obteniéndose así el porcentaje, en cuanto al número de animales observados.

En la Gráfica No. 1, podemos observar el comportamiento ingestivo-alimenticio que manifestaron los dos grupos en estudio, existiendo períodos en los que el Grupo Testigo manifestaba conducta ingestiva ma-

yor que el Grupo Prueba y finalmente logramos ver, que en promedio, el Grupo Testigo hubo 2.1 % más del total de los animales que realizaron esta actividad.

En la Gráfica No. 2, se muestra la conducta en cuanto a la ingestión de agua y se encontro que el Grupo Prueba, tuvo un mayor número de animales promedio que presentaron mayor ingesta de agua (3.61% - más de los animales en comparación con el Grupo Testigo).

En la Gráfica No. 3, clasificamos una conducta que le denominamos "animales dormidos" ó sea lechones que se encontraron sin ninguna actividad fisica permaneciendo generalmente en la zona "seca" del corral y sin efectuar cambios de postura, y se encontró que los lechones del Grupo Testigo manifestaron más esta conducta (7.53% del total de los animales).

En la Gráfica No. 4, esta representada otro tipo de conducta, la cuál denominamos como "lechones tranquilos", ó sea animales que no presentan más otra actividad, ni ingestiva, ni dormidos, sino que simplemente están "tranquilos" y encontramos que en el Grupo Prueba se -- presentaron 5.39% más del total de los animales que en comparación a -- los del Grupo Testigo presentaron este comportamiento.

En la Gráfica No. 5, presentamos la conducta de curiosidad y juego que exhibieron los lechones durante el estudio y vemos que en el Grupo Prueba el 12.35% del total de los animales, presentó este tipo de conducta en relación con el Grupo Testigo, que presentó el 8.33% -- del total de los animales, con una diferencia de 4.02% en favor del -- Grupo Prueba. En la Gráfica No. 6, presentamos la conducta agonística y vemos que fué mucho mayor en el Grupo Testigo de 3.58% en comparación con el del Grupo Prueba de .17% del total de los animales observados, con una diferencia de 3.41% más del total de animales observados-

en el Grupo Testigo.

En lo que se refiere al comportamiento ingestivo-alimentario, los animales del Grupo Testigo, mostraron un porcentaje más elevado en cuanto al número de animales observados. Esto es debido a que el lechón al no tener un microclima adecuado, pierde energía y calorías, al tener contacto con materiales que no son termoestables, como lo es la solera. Es obvio que en este tipo de organismos homeotermos en condiciones desfavorables por ejemplo en el frío, estos organismos pueden necesitar mayores cantidades de alimento, que servira de combustible para calentar su cuerpo, en comparación a los que poseen mejores condiciones de desarrollo, en este caso el microclima. Y esto se observa más claramente (Gráfica No. 1) en el segundo tiempo de observación, en el que hay una diferencia de 3.7 grados centigrados en favor del grupo prueba (dado por el microclima) en el que se observa mayor consumo de alimento en el Grupo Testigo (Tabla No. 1).

Observamos por otro lado, que el Grupo Prueba manifestó en lo que llamamos comportamiento-ingestivo-agua una mayor actividad y esto viene directamente relacionado con lo citado anteriormente, ya que los organismos, al necesitar calor, es normal que ingieran los alimentos necesarios para esa producción, en cambio cuando el calor en sus cuerpos sobrepasa un límite, ese "exceso" de calor necesita eliminarse, entonces es cuando los organismos ingieren mayor cantidad de agua para poder enfriarlo por evaporación, lo que ocurrió con el Grupo Prueba en comparación con el Grupo Testigo, que fué menor su ingestión de agua, ya que ellos no necesitaban deshacerse de algún calor extra que tuvieran.

En lo que se refiere a la actividad que clasificamos como animales "dormidos", en el cuál los lechones del Grupo Prueba, exhibieron menor número de animales esta conducta, ya que estos animales, al tener mejores condiciones de desarrollo (Microclima), ocuparon menos - -

tiempo en "dormir" y un mayor tiempo en estar "tranquilos", en comparación con los del Grupo Testigo, en el cuál presentaron una mayor cantidad de animales que ocuparon su tiempo en dormir y por lo tanto un menor número de animales llamados "tranquilos", ya que estos animales del Grupo Testigo, no podían desperdiciar energías en otra actividad, sino conservarlas, evitando cambios de postura, o sea "dormidos" para poder mantener la homeotermia.

La conducta clasificada como comportamiento de curiosidad y -- juego fué manifiesta en un mayor número de animales del Grupo Prueba en comparación con los del Grupo Testigo ya que como se mencionó anteriormente: "...el animal trabaja cuando su comportamiento está motivado, ó sea que en este caso, el exceso de energía motivo a los animales del -- Grupo Prueba a manifestar esta conducta, lo que sucedió con menor actividad en el Grupo Testigo.

Y por último en cuanto a la conducta agonística (agresión), la diferencia que presentó un Grupo y otro, fué muy significativa. Cabe mencionar que la mayor actividad de este tipo de conducta, se presentó en las primeras horas de la mañana en el que tuvimos una temperatura de 12.5 grados centígrados para el Grupo Testigo y 14.5 grados centígrados para el Grupo Prueba, presentándose la conducta agonística mayor en el Grupo Testigo. Este comportamiento se manifestó principalmente por peleas al buscar abrigo. En el Grupo Prueba a pesar de que la temperatura también era baja, no se llegaron a presentar las peleas sino en un mínimo porcentaje, debido a que los lechones del Grupo Prueba poseían un microclima adecuado y no necesitaban buscar cobijo para calentarse.

#### Evaluación de la Productividad

En cuanto a la evaluación de los resultados de productividad -- fué el siguiente: los lechones se recibieron con un promedio de 33-34 --

días de vida, pesando 7.500 Kgs., 7.955 Kgs., y 7.628 Kgs., del Grupo - Prueba, Grupo Testigo y 2do. Grupo Testigo, respectivamente.

En lo que se refiere al consumo de alimento por Lechón, el mayor consumo de alimento lo obtuvieron los lechones del Grupo Testigo -- (20.625 Kg.), le siguió el Grupo Prueba (20.126 Kg.) y finalmente el -- 2do. Grupo Testigo (17.862 Kg.). El peso a la salida fué de 15.877 Kg. 15.386 Kg., y de 13.935 Kg., del Grupo Prueba, del Grupo Testigo y del -- 2do. Grupo Testigo, respectivamente. Por conclusión los kilogramos ganados por lechón fueron de 8.377 Kg. para los lechones del Grupo Prueba, de 7.341 Kg., para los lechones del Grupo Testigo y de 6.307 para los del 2do. Grupo Testigo, dentro de los 43 días promedio que permanecieron en la Sala de Destete y con un promedio de 77 días de edad. Como se puede notar en la Tabla No. 2, en comparación con el Grupo Testigo, los lechones del Grupo Prueba ganaron .946 gramos más y en comparación con el 2do. Grupo Testigo, fueron 2.070 kgs.más.

Tuvimos una ganancia diaria de 194.81 grs., 168.88 grs., y de 146.67 grs., conforme Grupo Prueba, Grupo Testigo y 2do. Grupo Testigo respectivamente. En lo que se respecta a la conversión alimenticia, -- fué más baja en el Grupo Prueba, en el que obtuvimos (2.402: 1), en comparación con el Grupo Testigo (2.775: 1) y el 2do. Grupo Testigo (2.832: 1).

Obtuvimos una mortalidad de 1.56 % en el Grupo Prueba, 5.58% - del Grupo Testigo y 13.88% en el 2do. Grupo Testigo; una diferencia bastante notable.

En cuanto a la Evaluación Económica, el costo de Medicamentos utilizados por lechón, fué más elevado en el Grupo Testigo (\$ 183.57), - le siguió el Grupo Prueba (\$ 165.03) y finalmente el 2do. Grupo Testigo (\$ 117.60). En cuanto al costo de alimento consumido por lechón fué de

Grupo Prueba (\$ 499.06), Grupo Testigo (\$ 503.08) y el 2do. Grupo Testigo (\$ 444.70).

Sumando los costos de Medicamentos Empleados y Alimento Consumido por Lechón nos revelan los siguientes datos: Grupo Prueba (\$664.10) Grupo Testigo (\$ 686.66) y 2do. Grupo Testigo (\$ 562.31) que es el costo unitario por lechón. Y así podemos sacar el costo por kilogramos de carne producido, que es lo que finalmente nos interesa y el resultado - fué el siguiente:

1.- Grupo Prueba	\$ 79.27
2.- Grupo Testigo	\$ 92.40
3.- 2do. Grupo Testigo	\$ 89.15

Como se puede apreciar, existe una diferencia de \$ 13.13 en relación entre el Grupo Prueba y el Grupo Testigo, y la diferencia entre el 2do. Grupo Testigo y el Grupo Prueba fué de \$ 9.88. Esto nos está indicando que el costo por kilogramo producido fué mayor en el Grupo -- Testigo en comparación al Grupo Prueba, pero fué relativamente menor el del 2do. Grupo Testigo en comparación al Grupo Prueba. Y esto nos indica (Tabla No. 2), que esta reducción del costo está favoreciendo, por el menor costo del alimento y medicamentos utilizados, pero esto nos quiere decir, que en realidad fué menor este costo, si se compara la -- mortalidad entre un Grupo y otro, y el costo total de los lechones que causaron baja. Por consiguiente esto nos está indicando que los lechones del 2do. Grupo Testigo (que estuvieron atendidos por personal de la Granja), no fué favorecido por un adecuado manejo en relación a la alimentación correcta, y a la administración de medicamentos utilizados, - de ahí que se derive, la alta mortalidad presentada en el 2do. Grupo -- Testigo (13.88%), en comparación con el Grupo Prueba (1.56%) y el Grupo Testigo (5.58%).

En lo que se refiere al costo por modificación de las jaulas, fué el siguiente:

MATERIAL UTILIZADO:

1.- Madera de Pino de 3ra. 964.04 pies	\$ 67,482.80
2.- Angulo 203.0 Metros Lineales	\$ 16,240.00
3.- Varilla 3/8' 367.2 Mts. Lineales	\$ 22,032.00
4.- Tubo Galvanizado 1/2' 62.4 Mts. Lineales	\$ 7,800.00
5.- Tubos "T" 18 Unidades	\$ 3,600.00
6.- Codos 1/2 36 Unidades	\$ 5,400.00
7.- Bebederos de Chupón (36 Unidades)	\$ 9,000.00
8.- Comederos Tipo Tolva (36 Unidades)	\$ 72,000.00
9.- Mano de Obra	\$ 24,000.00

---

\$ 227,554.80

COSTO TOTAL	\$ 227,554.80
COSTO POR JAULA	\$ 6,320.86
COSTO POR LECHON	\$ 632.09

Como podemos ver, el costo de jaula, se puede decir que resulta económico, en relación a lo invertido en las modificaciones de las jaulas y los resultados obtenidos, en lo que se refiere a los objetivos trazados.

Estas modificaciones, además de resultar económicas, junto con las modificaciones, estuvimos dentro de los parámetros requeridos para lechones de 33-78 días de edad, como se puede apreciar:

PROMEDIO DEL COMPORTAMIENTO GRUPO PRUEBA

	7am	9am	11am	2pm	4pm	6pm	Prom.
Dormidos sobre Tarima	66.18	39.42	63.08	58.71	44.67	50.22	53.71%
Tranquilos	10.31	13.66	11.66	6.15	19.83	23.40	14.16%
Comiendo	13.56	26.86	6.94	10.72	8.54	14.09	13.45%
Bebiendo	.87	8.50	4.63	7.14	6.77	8.86	6.12%
Curiosidad y Juego	9.06	11.56	13.66	17.0	19.51	3.40	12.36%
Conducta Agonística	.02	----	.03	.28	.68	.03	.17%
Totales	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.97%
Temperatura	14.5	19.6	24.7	28.5	27.3	23.3	22.98°C

PROMEDIO DEL COMPORTAMIENTO 1er. GRUPO TESTIGO

	7am	9am	11am	2pm	4pm	6pm	Prom.
Dormidos	58.00	34.03	73.23	82.85	70.30	49.03	61.24%
Tranquilos	6.84	9.80	10.38	8.62	7.39	9.61	8.77
Comiendo	13.94	36.15	4.35	3.59	16.26	19.03	15.55%
Bebiendo	.26	5.38	1.44	.88	2.34	4.80	2.51%
Curiosidad y Juego	8.68	10.18	9.26	3.29	3.04	15.57	8.33%
Conducta Agonística	12.28	4.46	1.34	.77	.67	1.96	3.58%
Totales	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.98%
Temperatura	12.5	15.85	23.73	26.3	26.70	23.13	21.36°C

PROMEDIO Y DIFERENCIA ENTRE LOS DOS GRUPOS

	Grupo Prueba	Grupo Testigo	Diferencia
Dormidos	53.71%	61.24%	7.53%
Tranquilos	14.16%	8.77%	5.39%
Comiendo	13.45%	15.55%	2.1 %
Bebiendo	6.12%	2.51%	3.61%
Curiosidad y Juego	12.36%	8.33%	4.03%
Conducta Agonística	.17%	3.58%	3.41%
Totales	99.97%	99.98%	0.01%
Temperatura	22.98%	21.36%	1.62%

TABLA No. 1.-- RELACION DEL PORCENTAJE DE ANIMALES OBSERVADOS EN DIFERENTES TIPOS DE CONDUCTA Y DIFERENCIA ENTRE LOS MISMOS.

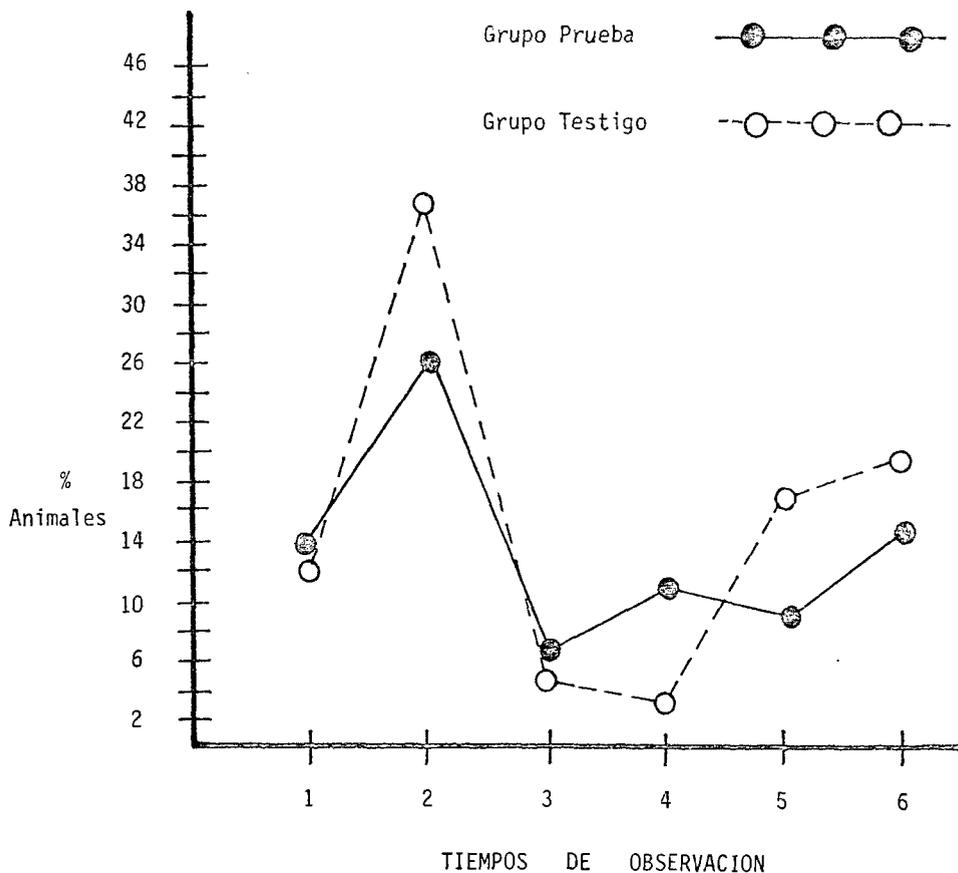
REQUERIMIENTOS BASICOS PARA LECHONES RECIEN DESTETADOS (13) (14)

Edad: 33-78 días de vida

Peso: 7.600-16.000 Kgs. de Peso.

	<u>Prueba</u>	<u>BASICOS</u>	<u>Testigo</u>
Temperatura	22.98°C	20.0°C	21.36°C
Bebederos	1/10	1/25	1/20
Altura de Bebederos	25 cms.	25 cms.	10 cms.
Mts. Lineales Comedero/Lechón	.06 Mt.	.07 Mt.	.06 Mt.
Bocas-Comedero	1/2.5 Lech.	1/2 Lech.	1/2.5 Lech.
Espacio por Lechón	.34 Mt.	.30 Mt.	.34 Mt.
Espacio Microclima	.172 Mt.		

	7 am.	9 am.	11 am.	2 pm.	4 pm.	6 pm.	Prom.
Grupo Prueba	13.56	26.86	6.94	10.72	8.54	14.09	13.45%
Grupo Testigo	13.94	36.15	4.35	3.59	16.26	19.03	15.55%
							2.1 %

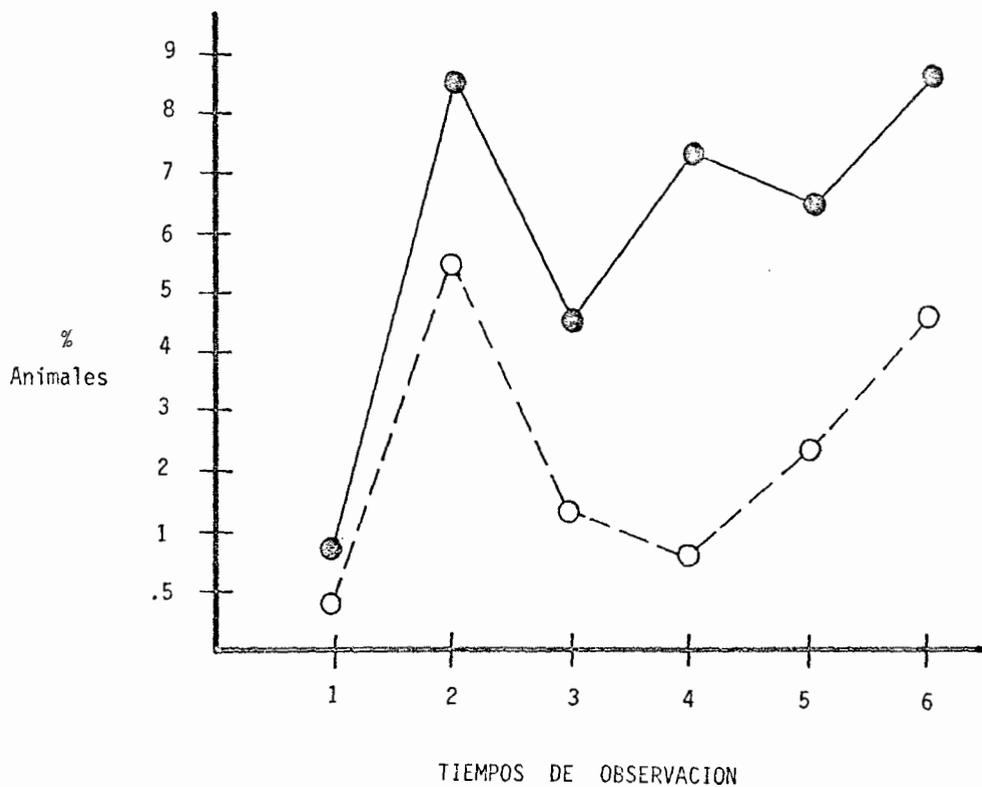


GRAFICA No. 1.- COMPORTAMIENTO INGESTIVO-ALIMENTARIO QUE PRESENTARON EL GRUPO PRUEBA Y EL GRUPO TESTIGO.

	7 am.	9 am.	11 am.	2 pm.	4 pm.	6 pm.	Prom.
Grupo Prueba	.87	8.50	4.63	7.14	6.77	8.86	6.12%
Grupo Testigo	.26	5.38	1.44	.88	2.34	4.80	2.51%
							3.61%

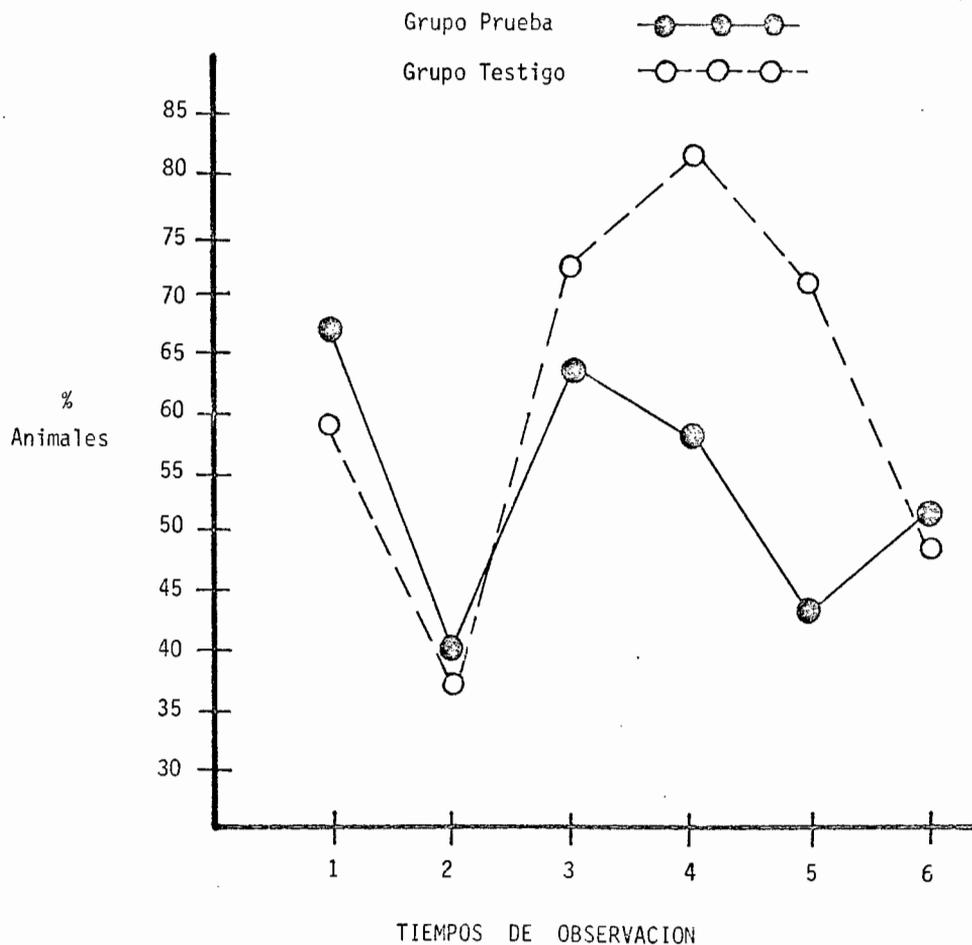
Grupo Prueba      ●—●—●—

Grupo Testigo      ○—○—○—



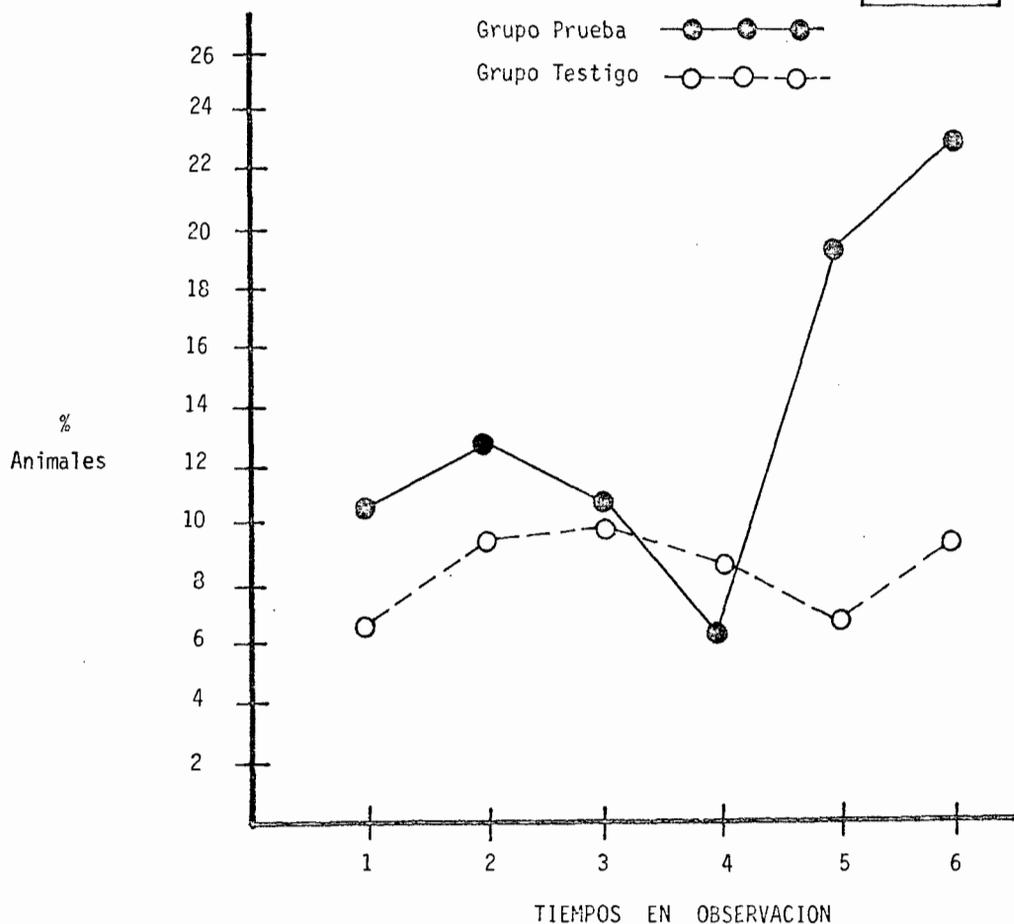
GRAFICA No. 2.- COMPORTAMIENTO INGESTIVO-TOMA DE AGUA QUE PRESENTARON EL GRUPO PRUEBA Y EL GRUPO TESTIGO.

	7 am.	9 am.	11 am.	2 pm.	4 pm.	6 pm.	Prom.
Grupo Prueba	66.18	39.42	63.08	58.71	44.67	50.22	53.71%
Grupo Testigo	58.00	34.03	73.23	82.85	70.30	49.03	61.24%
							7.53%



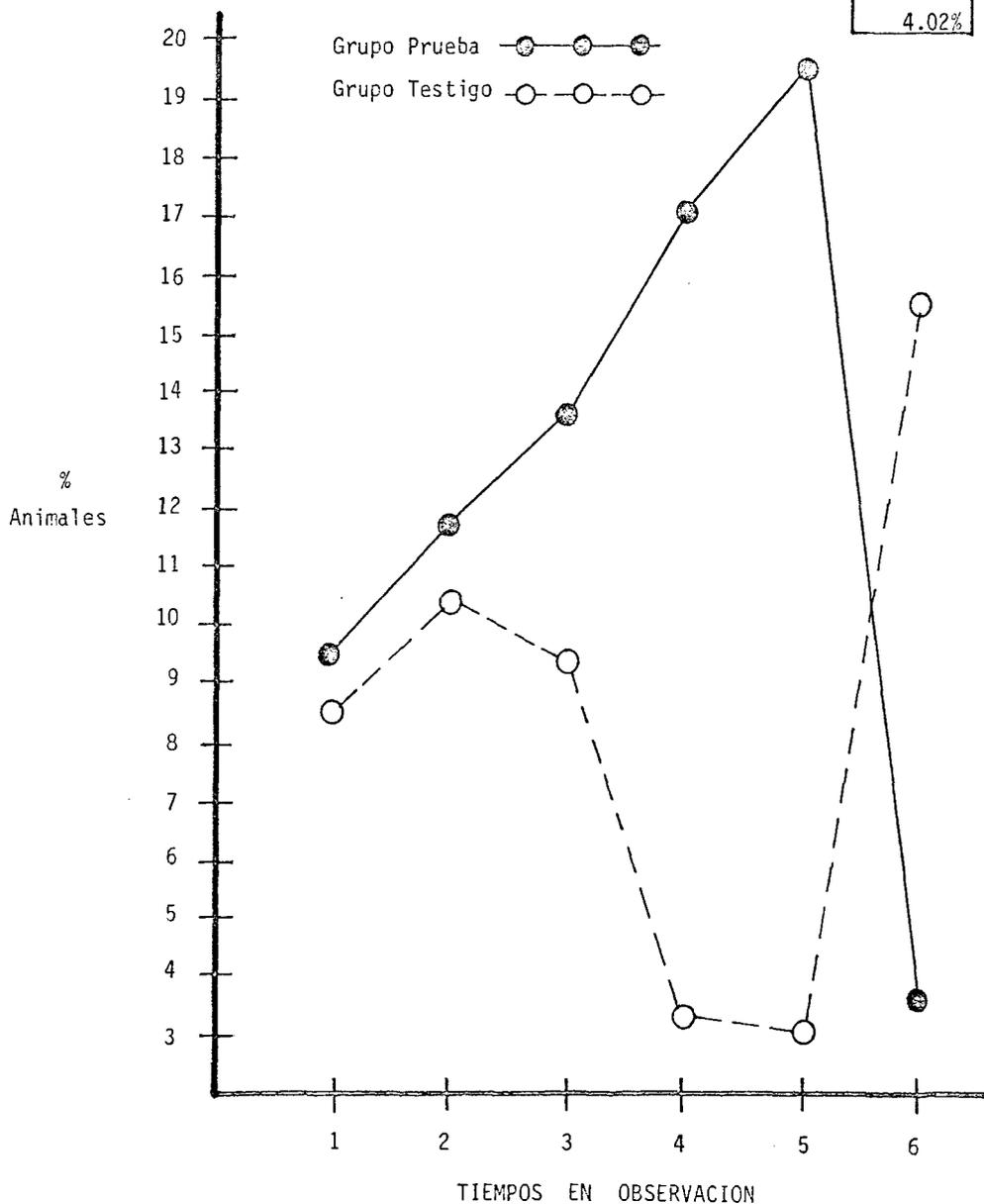
GRAFICA No. 3.- COMPORTAMIENTO PRESENTADO POR LOS ANIMALES EN ESTUDIO EN CUANTO AL CLASIFICADO COMO "ANIMALES DORMIDOS".

	7 am.	9 am.	11 am.	2 pm.	4 pm.	6 pm.	Prom.
Grupo Prueba	10.31	13.66	11.66	6.15	19.83	23.40	14.16%
Grupo Testigo	6.84	9.80	10.38	8.62	7.39	9.61	8.77%
							5.39%



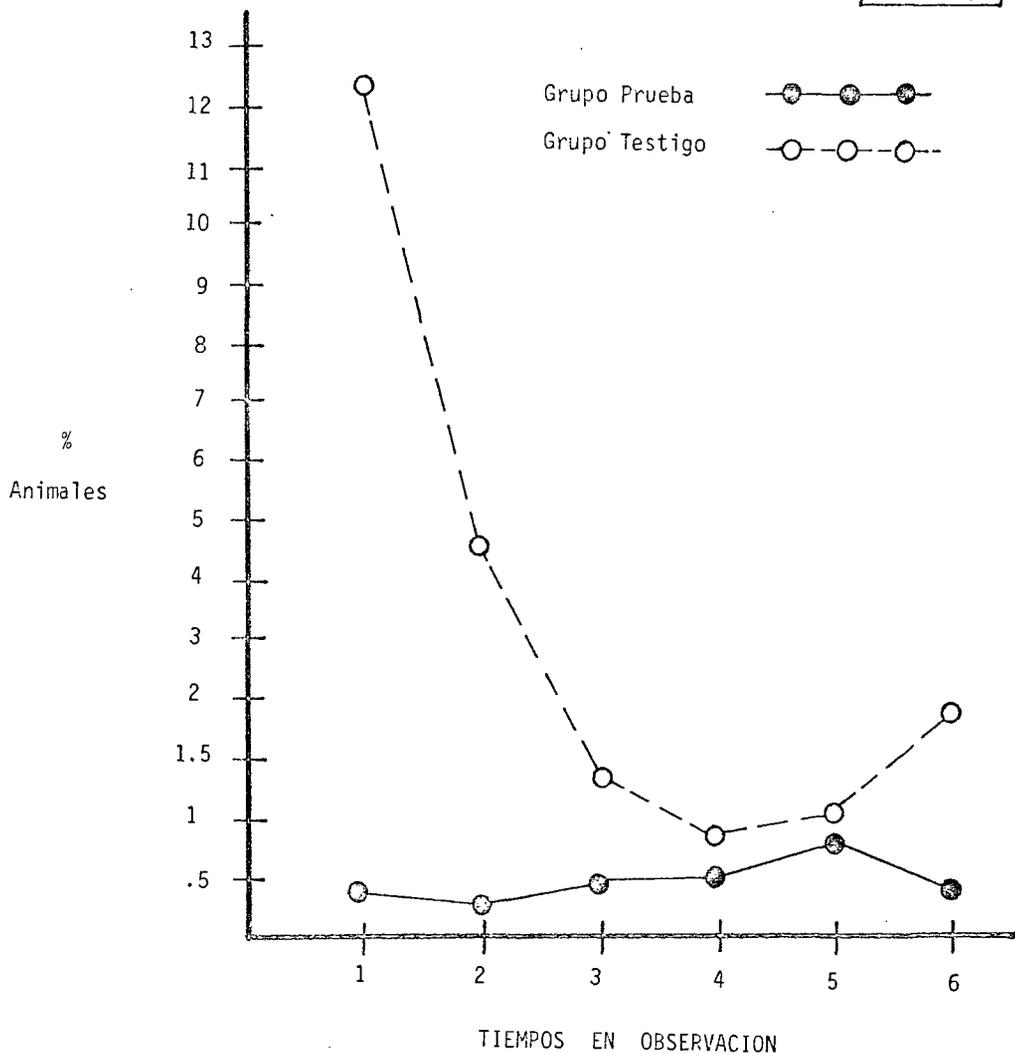
GRAFICA No. 4.- REPRESENTACION ESQUEMATICA DE LA CONDUCTA QUE PRESENTARON LOS LECHONES EN CUANTO A "ANIMALES TRANQUILOS".

	7 am.	9 am.	11 am.	2 pm	4 pm.	6 pm.	Prom.
Grupo Prueba	9.06	11.56	13.66	17.0	19.51	3.40	12.35%
Grupo Testigo	8.68	10.18	9.26	3.29	3.04	15.57	8.33%
							4.02%



GRAFICA No. 5.- COMPORTAMIENTO DE CURIOSIDAD Y JUEGO.

	7 am.	9 am.	11 am.	2 pm.	4 pm.	6 pm.	Prom.
Grupo Prueba	.02	.00	.03	.28	.68	.03	.17%
Grupo Testigo	12.28	4.46	1.34	.77	.67	1.96	3.58%
							3.41%



GRAFICA No. 6.- CONDUCTA AGONISTICA PRESENTADA POR LOS GRUPOS EN ESTUDIO EN DIFERENTES PERIODOS DE OBSERVACION.

RESULTADOS

- 1.- Grupo Prueba
- 2.- Primer Grupo Testigo
- 3.- Segundo Grupo Testigo

	(1)	(2)	(3)
Número de Lechones	192	197	288
Fecha de Entrada	2-12-83	8-12-83	16-12-83
Edad Promedio (Días)	33.2	34.2	34.8
Peso Total de la Camada	1,440.000	1,567.320	2,196.864
Peso Promedio por Lechón	7.500	7.955	7.628
Kgs. Totales de Alimento por Grupo.	3,803.842	3,836.380	4,430.000
Kgs. Totales de Alimento por Lechón.	20.126	20.625	17.862
Lts. Totales Agua por Grupo.	30,250.000	16,420.900	12,000.000
Lts. Totales Agua por Lechón.	160.052	88.285	48.387
Lechones Destetados a Engorda	189	186	248
Lechones Muertos	3	11	40
Porcentaje de Mortalidad	1.56%	5.58%	13.88%
Peso Total de la Camada	3,000.753	2,861.829	3,455.880
Peso Promedio por Lechón	15.877	15.386	13.935
Fecha de Salida	17-1-84	20-1-84	28-1-84
Días Promedio en Destete	43	44	43
Días Promedio de Vida	76.2	78.2	77.8
Kgs. Ganados en Destete por Grupo.	1,560.753	1,294.509	1,259.016

Kgs. Ganados en Destete por Lechón.	8.377	7.341	6.307
Diferencia Peso respec- to al Gpo. No. 1	---	.946	2.070
Ganancia Diaria de Peso (Grs.)	194.813	168.880	146.674
Conversión Alimentaria	2.402	2.775	2.832

#### EVALUACION ECONOMICA

Costo Medicación del Agua	\$ 27,642.630	\$ 23,350.494	\$ 19,384.053
Costo Medicamentos (anti- bioticos).	\$ 2,838.390	\$ 8,758.724	\$ 7,944.210
Costo Medicamentos (vita- minas).	\$ 711.620	\$ 2,035.730	\$ 1,837.053
Costo Medicación General	\$ 31,192.640	\$ 34,144.948	\$ 29,165.316
Costo Medicamentos <u>POR</u> - <u>LECHON.</u>	\$ 165.040	\$ 183.574	\$ 117.603
Costo Total Alimento	\$ 94,323.000	\$ 93,574.192	\$ 110,287.940
Costo Alimento <u>POR LECHON</u>	\$ 499.063	\$ 503.087	\$ 444.709
Costo por Lechón Med. y Alimento.	\$ 664.102	\$ 686.662	\$ 562.312
Costo por Kilogramos pro- ducido.	\$ 79.277	\$ 92.405	\$ 89.156
Perdida en cuanto a Morta- lidad.	\$ 15,000.000	\$ 55,000.000	\$ 200,000.000

(Teniendo en cuenta que -  
cada lechón tiene un pre-  
cio de \$ 5,000.00).

TABLA No. 2.- EVALUACION DE PRODUCTIVIDAD Y ECONOMICA DE LOS TRES GRU-  
POS DE LECHONES ESTUDIADOS, Y DIFERENCIAS ENTRE LOS MIS-  
MOS.

CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

La mayoría de las veces, no tomamos en cuenta los tres principales puntos del comportamiento de los animales, como son: Espacio Vital, Territorialidad y la Agresión, así como otros puntos de vital importancia, como los Patrones Fijos de Conducta, Aprendizaje, etc.

En vista de lo anterior, es necesario, aparte del local donde se reciben los lechones, y todos los cuidados que se les acostumbra hacer, el de darles la mayor tranquilidad posible, así como mantenerles con luz tenue, ya que la luz brillante tiende a excitarles, ponerlos nerviosos y caer inevitablemente en un estado de "Stress".

Podemos señalar que el estudio y la elaboración de los alojamientos para los cerdos, deben tenerse en cuenta; el comportamiento, fisiología según su peso, edad, sexo, tipo de alimento y finalmente el tipo de cerdo; en realidad el cerdo moderno es un animal colocado en condiciones ambientales dictadas por los imperativos económicos; es por lo tanto, tiempo de interesarse por el mismo cerdo, por su carácter y por sus reacciones frente al ambiente artificial en el que lo alojamos.

Es de general conocimiento que la clase de cuidado que el humano da a los animales afecta la productividad del animal. En experimentos subsecuentes, animales "inconformes" con el manejo, se obtuvo menor crecimiento y reducida eficiencia en conversión alimenticia y una aversión a los humanos.

Para obtener buenos resultados en el área de Destete, es necesario que la persona que este en contacto con los animales, sean personas que entiendan que tratan con animales desprotegidos, que se están adaptando a un nuevo Macroclima y Microclima, así como a una nueva forma de vida, que muchas de nuestras acciones que consideramos inofensivas, pueden afectar en forma grave al buen desarrollo del animal, con -

lo cuál no se obtendra el resultado deseado. En cambio se ha observado, que los animales que han sido criados en contacto con el hombre, le toman cariño y reaccionan como pueden hacerlo normalmente con su propia madre ó compañero de camada.

En este aspecto, no pueden existir normas precisas, nuestros conocimientos deben sujetarse a constantes modificaciones. Los progresos alcanzados en la concepción de las cochiqueras, solo pueden hacerse mediante un estudio permanente del comportamiento del cerdo y mediante una estrecha relación entre el Porcicultor, el Técnico y los investigadores.

La Etología a representado una gran parte de los estudios de -- Ciencia Animal desde hace 25 años. Al mismo tiempo, nuevos principios - determinados del comportamiento animal, han sido aplicados en la producción de todas las especies de animales agrícolas. Investigaciones profundas en el Comportamiento Animal de Granja, podría ubicarnos más cerca de la meta para entender a los animales y sus interacciones con el medio ambiente, en la manera, en la que más comida y fibra, puede ser producida con menos incomfortabilidad de los animales y mejores resultados económicos para los productores.

Las recientes búsquedas de actividad en la Etología del animal domésticos representan solo el principio, y nuestro conocimiento en ésta área, es cuando mucho modesto. Los esfuerzos para la investigación- generalmente se fragmentan y aún permanecen amplios caminos sin entender.

Un animal se comporta, como se comporta cuando controla ó adapta su medio ambiente. Las reacciones en el comportamiento son las únicas señales con que se cuenta para descubrir que algo anda mal en el medio ambiente.

Vida más adaptada para el animal y la necesidad de los Médicos Veterinarios y Técnicos Pecuarios de especializarse en otras subdisciplinas para contar con factores de comportamientos en sus investigaciones, son las dos más validas razones por la cuál, la etología se encuentra ahora entre las más altas prioridades de la Ciencia Animal.

En el futuro, el progreso de la Etología, de animales domésticos, se va abrir en muchas fronteras, con estudios de comportamientos relacionados a la vida animal, como lo es el diseño de naves y los sistemas de manejo.

DISCUSIONES

## DISCUSIONES

Actualmente la producción de cerdos en México, existen deficiencias notables, en lo que se refiere al manejo en general, y es vital la importancia que representa, porque un mal manejo, nos este llevando a extremos de sofisticación en cuanto alimentación, cochiqueras y requerimientos básicos para la producción porcina y principalmente en etapas tan cruciales como la del Destete.

Esta etapa tan difícil para los lechones, ya que es un periodo de adaptación nueva, en cuanto a Macroclima y Microclima, muchas veces los Porcicultores y los Médicos Veterinarios, no tomamos muy en cuenta las necesidades básicas que requieren estos animales, repercutiendo directamente en el abuso indiscriminado de algunos o muchos antibióticos que directamente vienen afectando a la economía del Porcicultor, relacionado en el aumento de los costos de producción, enfocados especialmente en conversión alimenticia y en una elevada tasa de mortalidad.

La Etología es una disciplina, que se puede decir, es nueva en nuestro país, y que se encarga de analizar y comprender la conducta de los animales, de saber el porque de sus actividades cotidianas, saber el comportamiento que manifiestan en un mal manejo, etc.

Por lo tanto, ya es tiempo de interesarse en estas causas de conducta y de comportamiento animal, especialmente en etapas como la del Destete por lo antes mencionado.

Generalmente muchas de las explotaciones porcinas que existen en México poseen Salas de Destete con las mismas características que presenta este trabajo, por lo que creemos, que el mismo puede ser de valiosa ayuda a los Porcicultores. Son modificaciones sencillas y a la vez económicas que pueden ayudar a disminuir, los costos de produc-

ción, que hasta entonces cada día se incrementan más.

Básicamente son manejos que están guiados por el sentido común de ver las cosas, de sentir las motivaciones de los lechones, en una palabra de entrar en contacto con ellos, para poder lograr esa comunicación, ya que con el buen manejo, los lechones se sienten y se desarrollan mejor, ya que los resultados lo indican así.

Este trabajo no representa en sí, todo lo que se refiere a la Etología Aplicada, sino que nosotros sentimos que puede ser una motivación, hacia el estudio de la Etología, ya que nuestros conocimientos son apenas modestos, y que es necesario adentrarse profundamente en esta disciplina tan necesaria.

R E S U M E N

R E S U M E N

Se modificaron Jaulas de Solera para Lechones Destetados, con las siguientes dimensiones: las jaulas son de fierro de 3.00 X 2.30 mts. el piso es de solera de 1' X 1/8, laterales de varilla de 3/8 de pulgada, con una altura de 60 cms., rematadas a las orillas en ángulo. Cada jaula cuenta con un comedero de lamina tipo tolva de 1.20 mts. X .33cms. y con 8 bocas y con un bebedero de ~~taza~~ automático, para abastecer a 20 lechones por jaula.

La modificación consistió en: las jaulas fueron divididas a -- lo ancho quedando de 1.50 X 2.30 mts. y contando con 36 jaulas por línea El microclima se formó a partir de una tarima de madera de 1.50 mts. de ancho X 1.15 mts. de largo, formando un cajón a partir de dos laterales de madera a toda la altura de la jaula.

El techo fué acondicionado en base a laminas de fierro (con -- las mismas dimensiones de la tarima de madera). El comedero que se destinó a cada jaula fué de .65 X .33 mts. de 4 bocas, en el que abastecerá a 10 lechones cada comedero. Este comedero quedó localizado en el fondo del cajón formando a su vez la pared del fondo de éste. Se colocó un bebedero de chupón a 25 cms. sobre el nivel del piso, el cuál se colocó en posición contraria al comedero.

Se estudiaron 3 grupos de lechones (aproximadamente 200 lechones por Grupo) y se clasificaron como: Grupo Prueba, Primer Grupo Testigo y Segundo Grupo Testigo. El Grupo Prueba (con 192 lechones) fueron colocados en las jaulas modificadas, teniendo en cuenta el peso, sexo y tamaño de los lechones y en un número de 10 animales por jaula. El Primer Grupo Testigo (con 197 lechones), fueron acomodados en jaulas sin modificación, pero teniendo también en cuenta el peso, sexo y tamaño de -- los lechones, en un número de 20 animales por jaula. El Segundo Grupo - Prueba, (con 288 lechones), también fueron colocados en jaulas sin modificación, teniendo en cuenta el peso y tamaño de los lechones únicamente

que estos no se acomodaron por sexo. Y en un número de 20 animales por jaula. Los tres grupos promediaban una edad de 33-34 días de vida. Los lechones entraron con un peso de 7.500, 7.955 y 7.628, conforme Grupo - Prueba, Primer Grupo Testigo y Segundo Grupo Testigo.

En lo que se refiere a la alimentación, los tres grupos recibieron el mismo tipo de alimento que estuvieron recibiendo en la Sala de Maternidad (Pre-iniciador) cambiándolo paulatinamente por otro alimento iniciador. La única diferencia que existe aquí es que el Grupo - Prueba y el Primer Grupo Testigo recibieron alimentación racionada, por ejem.- El primer día 100 grs./día/Lechón en 3 comidas aumentando paulatinamente a razón de 50 grs. por lechón. Por ejem.- El primer día 100 grs./Lechón/día, el segundo día 150 grs./lechón/día, el tercer día 200-grs./lechón/día y así sucesivamente. El Segundo Grupo Testigo no recibió alimentación racionada.

Los 3 grupos recibieron agua potabilizada y medicada durante una semana posteriormente recibieron únicamente agua potabilizada, durante toda la etapa del estudio.

Los lechones permanecieron 43-44 días en la Sala de Destete, - saliendo con una edad aproximada de 77-78 días de edad.

La conducta que manifestaron los lechones se atendió cada 2 horas, con el objeto de analizar cuál era el comportamiento que manifestaban los lechones en condiciones más ó menos óptimas, tales como; posiciones de la conducta, comportamiento de curiosidad y juego, agresión, jerarquía, etc. teniendo también en cuenta la temperatura ambiental, a la hora de tomar estos datos. Cuando se tomó nota del comportamiento - tratamos de hacer el menor ruido posible ya que esto pudiera afectar -- nuestros resultados esperados.

Los resultados fueron los siguientes:

El alimento consumido por cada lechón de cada grupo fué el siguiente; 20.126Kgs., 20.625 Kg. y 17.862 Kg.; Grupo Prueba, Primer Grupo Testigo y Segundo Grupo Testigo respectivamente. En lo que se refiere a la ingestión de agua fué; 160.05 Lts., 88.285 Lts., Grupo Prueba, Primer Grupo Testigo y Segundo Grupo Testigo. El porcentaje de mortalidad alcanzado fué de 1.56%, 5.58% y 13.88% en el Grupo Prueba, Primer Grupo Testigo y Segundo Grupo Testigo respectivamente.

En lo que se refiere al peso de la salida, el Grupo Prueba ganó .946 Kg. en diferencia al Primer Grupo Testigo y 2.070 Kgs. en diferencia al Segundo Grupo Testigo. Obtuvimos por lo tanto una conversión alimenticia de 2.402 en el Grupo Prueba, 2.775 en el Primer Grupo Testigo y de 2.832 en el Segundo Grupo Testigo.

Finalmente el costo por Kilogramo producido fué más bajo en el Grupo Prueba (\$ 79.27) que en los demás grupos (\$ 92.40) y (\$ 89.15) Primer Grupo Prueba y Segundo Grupo Prueba respectivamente.

BIBLIOGRAFIA

B I B L I O G R A F I A

- 1.- ALCOCK JOHN: Comportamiento Animal, 1a. Edición. Versión Española de la Edición Original inglesa "Animal Behavior" publicada por Sinaver Associates, Inc. Publisher de Sunderland (Massachusetts). Traducido del Inglés por Dr. Fernando Vallespinos. Barcelona, Salvat Editores, S.A. 1978, 587 p. Imp. España.  
I.S.B.N. 0-87893-022-1 (Edición Original Inglesa)  
I.S.B.N. 84-345-3687-0 (Edición Española)
  
- 2.- BERNARDO MENDEZ: Casa del Tiempo. Universidad Autónoma Metropolitana. "Industria Farmacéutica y Problemas Sanitarios". Vol. No. 37. Febrero 1984.  
I.S.S.N. 0185-4275
  
- 3.- CONCELLON MARTINEZ A.: La Cerda y su Camada, 2da. Edición. Barcelona. Ed. Aedos, 1980. 307 p. Impreso en España.  
I.S.B.N. 84-7003-114-7
  
- 4.- CONCELLON MARTINEZ A.: Porcinocultura Tomo 2; Alimentación, Manejo, Patología, Economía. 4ta. Edición, Barcelona. Ed. Aedos, 1978. 316 p. Impreso en España.  
I.S.B.N. 84-7003-181-3 (Tomo 2)  
I.S.B.N. 84-7003-179-1 (Obra Completa)
  
- 5.- ERICK KOLB; H. Gurtler, H. A. Ketz., L. Schroder y H. Seidel.- Fisiología Veterinaria. 2da. Edición española de la 3ra.- Americana. Volumen 1. Editorial Acribia. Zaragoza. España.  
I.S.B.N. 84-200-03646 (Obra Completa)  
I.S.B.N. 84-200-03654 (Tomo I)

- 6.- ENSMINGER M. E.: Producción Porcina: Biblioteca de Producción - Animal, 3ra. Edición. Traducida de "Swine Science" por el Dr. - Mauricio B. Helman. Buenos Aires. Ed. "El Ateneo", 1980. 539 p. Impreso en Argentina.
  
- 7.- HAFEZ E.S.E.: Adaptación de los Animales de Granja. Título del original en Inglés (Copyright-1968); Adaptation of Domestic - - Animals". Traducido al español por Ramón Palazón y Joaquín Palenzuela. E.S.E. HAFEZ. Universidad del Estado de Washington. - Editorial Herrero, S.A. México. 1968.
  
- 8.- HAFEZ E.S.E.: The Behavior of Domestic Animals. 3ra. Edition -- Publised in the United States of America by The Williams and -- Wilkins Company, Baltimore. Printed by Williams Clowes and Sons, Limited, 1975. 532 p.  
I.S.B.N. 0-7020-0549-5
  
- 9.- JOSE LUIS FUENTES YAGUE. Construcciones para la Agricultura. - 4ta. Edición revisada y ampliada. Publicaciones de Extensión -- Agraria Madrid 1980.  
I.S.B.N. 84-341-0156-4  
Deposito Legal: M. 25425-1980
  
- 10.- KONRAD LORENZ: Sobre la Agresión; El Pretendido Mal. 11va. Edición. Traducido de "das sogenante bose" por Félix Blanco, revisión de Armando Suárez, México. Ed. Siglo XXI, S.A., 1981. 341p. Impreso en México.  
I.S.B.N. 968-23-0186-6

- 11.- KONRAD LORENS, PAUL LEYHAUSEN: *Biología del Comportamiento; - Raíces instintivas de la agresión, el miedo y la libertad, --* 8va. Ed. traducido de "antriebe tierischen und menschlichen - verhaltens" por Félix Blanco, México. Ed. Siglo XXI, S.A., - 1981, 322 p. Impreso en México.  
I.S.B.N. 968-23-00-82-7
- 12.- MATEO TORRENT MOLLEVI: *Zoocenía Básica Aplicada. Prólogo de- Carlos Luis de Cuenca. Libro recomendado por Antonio Conce- - llón Martínez. Biblioteca Técnica Aedos. Editora No. 6465. Im- preso en Barcelona (9) España. 1a. Edición 1982*  
I.S.B.N. 84-7003-254-2
- 13.- NIKO TINBERGEN: *Estudio de Etología, I. Experimentos de Campo 1932-1972, 1a. Edición. Traducido de "The Animal in its World Fields. Studies Explorations of an Ethologist 1932-1972" por- Ricardo Vera de la Presentación, Madrid. Ed. Alianza, 1972. - 370 p. Impreso en España.*  
I.S.B.N. 84-206-2105-6 (Tomo I)  
I.S.B.N. 84-206-2990-1 (Obra Completa)
- 14.- R. NEUNDORF y H. SEIDEL. *Enfermedades del Cerdo. Título origi- nal: Schweinekrankheiten. Editorial VEB Gustav. Fisher Ver--- lang, Jena. DDR. Impreso en España.*  
I.S.B.N. 84-200-0349-2