



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
PUEBLA**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**“Evaluación de la producción de leche en conejas de la
raza *Nueva Zelanda* y uso de la lactancia controlada
para disminuir la mortalidad en gazapos.”**

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

PRESENTA:

LUIS ALBERTO HERNANDEZ FLORES

DIRECTOR DE TESIS:

MVZ. Dr. FERNANDO UTRERA QUINTANA

OCTUBRE, 2015.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se lo dedico a mis padres (Juan y Laura) y hermanos (Ulises y Kevin) que con todo su esfuerzo lograron contribuir a mi formación profesional y academia ya que no fue un camino fácil y gracias al cariño de esta familia se pudo salir adelante.

A dios que me permitió abrirme paso en este camino y ayudarme a entender la importancia de las cosas al darme ese aliento que se necesita para fortalecer cada conocimiento que se nos otorga día a día.

A cada una de las personas que forman parte de mi vida estudiantil como a mis amigos, profesores y compañero que confiaron en mi para recorrer juntos este camino hasta llegar a concluir esta carrera.

A mi pareja que al poder brindarme ese apoyo cuando uno mas lo necesito estuvo levantándome y nunca me dejo caer ,te quiero Danny

A una gran amiga Ana Luisa que fue testigo y colaboradora de este trabajo y sin su apoyo esto hubiera tardado mas

Este agradecimiento en general y especialmente se la dedico a mis mascotas que han formado parte de mi a lo largo de toda mi vida y a los animales que fueron testigos de mi formación academica ya que sin ellos no abria podido comprender la importancia y el derecho que tienen para ser

cuidados y tratados como nuestro igual, ya que el sentimiento y el cariño que nos brindan no tiene fronteras.

Ya que gracias a ellos esta carrera se forlatace mas y mas ya que para ellos estudiamos, para ellos nos esforzamos para que al final de este camino es mas grato escuchar o sentir un ladrido ,un maullito, un picoteo o un languetazo que una palabra.

Orgullosamente soy VETERINARIO

INDICE

APARTADO	PÁGINA
Resumen	1
Introducción	2
Resumen	5
Introducción	5
Revisión Literaria	5
1.- Conejo “Características generales”	6
2.- Razas y función zootécnica	6
2.1- Raza Nueva Zelanda	6
2.2- Raza California	6
2.3- Raza Chinchilla	7
2.4- Raza Gigante de Flandes	7
2.5- Raza Rex	7
2.6- Raza Angora	7
3.- Selección de razas	8
4.- Ubicación de la unidad de producción	8
5- La construcción de instalaciones Cunícola tienen dos modalidades ambientales	8
5.1 Ambiente natural	8
5.2- Ambiente controlado	8
6.- Factores de Bienestar para los Conejos	8
6.1- Temperatura	9
6.2- Ventilación	10
6.3- Humedad	11
7.- Orientación de la construcción	11

8.- Instalaciones de una granunicola	12
9.- Densidad animal	14
10.- Tecnologías reproductivas.	14
10.1 Manejo en banda	17
10.1.1- Realización del trabajo de manejo en bandas	17
10.1.2- Ventajas del manejo en bandas:	21
10.1.3- Inconvenientes del método de manejo en bandad	22
10.2- Ampliación del fotoperiodo mediante luz artificial	23
10.3- Uso de Hormonas	23
10.3.1.- Hormonas utilizadas	23
10.4- Inseminación artificial	24
10.5- Lactancia controlada (Bioestimulación)	24
11.Lactación del gazapo	25
12.- Factores que afectan la producción de leche en una coneja	26
12.1.- Factores genético	27
12.2- Factores nutricionales	27
12.3- Factores Ambientales	27
13.- Producción de leche en la coneja:	27
14.- Método de Test feeding (Método de la Oxitocina)	28
15.- Etapa de Lactancia	28
Justificación	29
Planteamiento del problema	31
Objetivos General	33
Objetivo Especifico	33
Hipótesis	33
Material y Métodos	34

<i>Resultados</i>	35
<i>Discusión</i>	49
<i>Conclusión</i>	50
<i>Bibliografía</i>	51

Índice de Graficas	PÁGINA
Grafica 1.- Produccion láctea a los 14 dias, Experimento 1 (Grupo de 9 Conejas)	36
Grafica 2.- Producción lactea a los 14 dias, Experimento 2 (Grupo de 9 Conejas)	37
Grafica 3.- Producción lactea a los 14 dias, Experimento 3 (Grupo de 9 Conejas)	37
Grafica 4.- Producción lactea a los 14 dias, Experimento 4 (Grupo de 9 Conejas)	38
Grafica 5.- Producción lactea a los 14 dias, Experimento 5 (Grupo de 9 Conejas)	38
Grafica 6.- Consumo diario de leche por gazapo a los 14 dias, Experimento 1	42
Grafica 7.- Consumo diario de leche por gazapo a los 14 dias, Experimento 1	42
Grafica 8.- Consumo diario de leche por gazapo a los 14 dias, Experimento 3	43
Grafica 9.- Consumo diario de leche por gazapo a los 14 dias, Experimento 4	43
Grafica 10.- Consumo diario de leche por gazapo a los 14 dias, Experimento Testigo	44
Grafica 11.- Relacion entre el consumo de leche por gazapo/ Produccion de leche por parte de la coneja/ Ganancia promedio de peso por camada , Experimento 1	46
Grafica 12.- Relacion entre el consumo de leche por gazapo/ Produccion de leche por parte de la coneja/ Ganancia promedio de peso por camada , Experimento 2	46
Grafica 13- Relación entre el consumo de leche por gazapo/ Producción de leche por parte de la coneja/ Ganancia promedio de peso por camada , Experimento 3	47

Grafica 14- Relación entre el consumo de leche por gazapo/ Producción de leche por parte de la coneja/ Ganancia promedio de peso por camada , 47
Experimento 4

Grafica 15- Relación entre el consumo de leche por gazapo/ Producción de leche por parte de la coneja/ Ganancia promedio de peso por camada , 48
Experimento Testigo

Indice de Cuadros	PÁGINA
Cuadro 1. Valores de referencia de factores ambientales óptimos para interiores de una explotación Cunicola (Hennaff, 2005).	8
Cuadro 2. Valores óptimos dentro de las aéreas de una granja Cunicola (Lopez,2002)	9
Cuadro 3.- <i>Influencia positiva y negativa de la ventilación dentro de una granja cunicola (Manzano, 2004)</i>	10
Cuadro 4.- <i>Rangos de humedad relativa en cada área de la granja. (Crimella, 1996)</i>	11
Figura 1. Orientación de las naves en regiones de clima frío (Cañas, 2012)	12
Figura 2. Orientación de las naves en regiones de clima cálido y templado (Cañas, 2012).	12
Cuadro 5. <i>Dimensiones de los muros según el clima de la granja (cañas, 2012).</i>	15
Cuadro 6, Programación de actividades de manejo en banda en una semana (<i>Leyun e Iruretagoinea, 2000</i>)	17
Cuadro 7, Producción semanal de leche en conejas Nueva Zelanda (Lebas, 1968)	28
Cuadro 1.- Relacion entre la antidad de gazapos y la producción de leche (Epxerimento 1)	39
Cuadro 2.- Relacion entre la antidad de gazapos y la producción de leche (Epxerimento 2)	39
Cuadro 3.- Relacion entre la antidad de gazapos y la producción de leche (experimento 3)	40
Cuadro 4.- Relacion entre la antidad de gazapos y la producción de	

leche (Epxerimento 4)	40
Cuadro 5.- Relacion entre la antidad de gazapos y la producción de leche (Experimento Testigo)	41
Cuadro 6.- Mortalidad de los gazapos en los primeros 14 dias de vida (Relación entre los experimentos control y experimento testigo).	45

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Posta Zootécnica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia–BUAP, se utilizaron conejas de la raza nueva Zelanda y se midió la producción láctea bajo el régimen de lactación controlada. Después del nacimiento se pesaron los conejos durante 13 días para medir ganancia de peso y producción de leche por coneja evaluando el crecimiento de los gazapos, el control de la mortalidad, el comportamiento de la coneja ante este tipo de manejo. Se trabajo con 4 grupos de 9 conejas de primer parto así como multíparas bajo este método de lactancia controlada y un grupo testigo de 9 conejas de primer parto y multíparas los cuales en este grupo testigo no se realizo el manejo de lactancia controlada. El cual se encontraron diferencias relevantes entre el control de la mortalidad y la producción de leche y crecimiento de la camada, el cual nos puede servir para el control de estos parámetros dentro de una explotación Cunícola.

Palabras clave: Conejas, partos, lactancia controlada, mortalidad, comportamiento

INTRODUCCIÓN

México es el país más rico del Continente Americano en cuanto a diversidad de lagomorfos, posee nueve especies de conejos, conocidas científicamente y agrupadas en diversos géneros. La mayoría de estos conejos y liebres son endémicos del país (SAGARPA, 2014).

Estos mamíferos son importantes en el territorio nacional como fuente de alimento para los habitantes de las zonas rurales quienes los han incluido en su dieta desde hace 7000 años (SAGARPA, 2014). La alimentación que acostumbraban los habitantes del México prehispánico es un tema documentado, particularmente para el caso de los aztecas, que habitaban el centro del país, y de los mayas, en la península de Yucatán (ANCUM, 2013). El cronista de la Conquista, Bernal Díaz del Castillo, soldado de Hernán Cortés, hace minuciosas descripciones del mercado de Tlatelolco y de los cotidianos banquetes que le servían al emperador Moctezuma II.

La cunicultura ha sido una actividad ganadera de poca importancia, dejándola con una orientación para el sector rural en el traspatio y de subsistencia alimentaría, sin embargo en el año de 1973 se crearon varios centros de asesoramientos por medio del gobierno federal, con la finalidad de fomentar la cría, producción y comercialización de productos y subproductos, donde se consiguió un consumo bajo pero estable.

En los años ochenta el consumo y la producción se incremento, creando intereses en las estancias académicas y de investigación, dando como resultado la creación de COCICEMAC (Conejos, Centro de Investigación Científica del Estado de México A.C), en 1987, la demanda incremento notablemente y se vio en la necesidad de importar carne de conejo que provenía de China, como consecuencia en 1988 se importó, la enfermedad hemorrágica viral de los conejos. El gobierno federal implementó una campaña de erradicación que se logró en el año de 1992. (CNPC, 2014).

Según la FAO, la producción mundial, fue creciendo paulatinamente desde la década de los 90´ con una producción de 3 800 mil canales alcanzando en los últimos años a partir del 2012 una producción de 4 360 mil representando un crecimiento de 16% en estas dos últimas décadas. De la producción mencionada,

China se mantiene como el principal país productor, concentrando en 2004, el 41% de la producción total. En cuanto al comercio exterior de esta especie, en materia de importaciones se observó que los volúmenes han representado en promedio un 8% de la producción mundial, el cual ha caído en los años 2008 en un 5% y 2013 en 3% respectivamente .

Durante el año 2010 la producción de conejos en el país fue de 4,350 mil cabezas producidas, por abajo de los grandes productores como China con un total de 464 525 mil cabezas, el cual se ha visto en los últimos años un leve crecimiento productivo. (<http://www.ancum.org.mx/cuniculturamex.html>)

Los principales mercados que concentraron las compras de carne de conejo, fueron: Alemania, Francia y Países Bajos, ellos compraron el 49% en el año 2004 y durante el 2012 disminuyó al 31% de las importaciones mundiales. En cuanto a los países exportadores de carne de conejo, China fue quien se posicionó como el principal, exportador con un total de 9 081 mil toneladas de cabezas, representando un 24,3% de ventas mundiales en el año 2012.(<http://www.ancum.org.mx/cuniculturamex.html>)

Las ventas externas en el mercado internacional siguen las mismas proporciones que en el caso de las importaciones, es decir, hay un nivel bajo de intercambio ya que este tipo de producción animal constituyen producciones de subsistencia. A partir del año 2010, el comercio cambió como consecuencia de la prohibición, por parte de la Unión Europea, al ingreso de productos de origen animal para consumo humano procedente de China, en dicho año, los países que captaron parte de la demanda insatisfecha fueron Italia, Hungría, Francia y España. Dichos exportadores concentraron el 58% de las ventas, si bien, la mayor parte de lo importado proviene de países pertenecientes a la Unión Europea, el desvío generado en la demanda permitió el ingreso de otros países al mercado mundial, entre ellos Argentina.(<http://www.ancum.org.mx/cuniculturamex.html>).

Actualmente existen explotaciones intensivas de esta especie, las cuales cuentan con la adquisición de nuevas tecnologías, como la sincronización de forma natural, la utilización de hormonas para sincronización del celo, el parto, Inseminación Artificial, y lactancia controlada (Olivares, 2004).

Lactancia controlada

La técnica de la lactancia controlada es usada en conejos y se basa principalmente en la imitación del comportamiento de las hembras en estado silvestre, donde solo visitan su nido 1 o 2 veces al día en periodos muy cortos, en granjas eso se realiza con el fin de controlar los índices de mortalidad de gazapos durante el periodo de lactancia (Mora, 2003)

Este proceso se realiza estrictamente por la mañana, donde a la coneja se le permitirá entrar al nido para amamantar a sus gazapos durante unos 10 a 20 minutos, posteriormente se saca a la coneja del nidal y se impide su entrada hasta el día siguiente, hasta concluir el día 10 el cual no se le permitirá la entrada al nidal a la coneja hasta el día 11 con el fin de provocarle estrés que interrumpirá la producción láctea y provocándole a la coneja el celo inducido por estrés el cual provocará la disminución en la síntesis de prolactina y activará la producción de hormonas gonadotroficas aumentando la receptividad de la coneja al momento de introducirla a la jaula del macho, posteriormente se vuelve a retomar la entrada y salida de la coneja al nidal hasta el momento del destete. (Mora, 2013)

En estudios realizados en diversas producciones utilizando el método lactancia controlada se ha demostrado la calidad del índice maternal en la coneja poniendo atención en los bajos índices de mortalidad registrados en un periodo de aproximadamente 13 a 15 días que se presenta con este tipo de manejo y en el crecimiento de los gazapos día a día observando y comparando el peso que tiene la camada al nacimiento comparado con el peso con el que llegan al destete. (Leyun et al., 1992).

Observando en este proceso día a día el crecimiento de los gazapos para una posible selección de remplazo hembra y macho, tomando en cuenta el crecimiento individual del gazapo. (Roca, 1989)

REVISIÓN DE LITERATURA

1.- Conejo “Características generales”

La cría de conejos es una forma práctica, rápida y económica de obtener carne de alta calidad, mejorando considerablemente la nutrición familiar; criar conejos es fácil pero hay que seguir algunos pasos necesario para la producción y sanidad de los conejos. (SAGARPA;2014).

Los conejos son animales muy fértiles y altamente productores de gazapos ya que una coneja bien cuidada y alimentada puede producir de 40 a 60 gazapos por año (Roca,1989).

La producción de conejos proporciona además de carne de excelente calidad, pelo, piel y abono orgánico para ser utilizados como fertilizante (Quan, 2006).

2.- Razas y función zootécnica

En la actualidad hablar de razas de conejos es sumar alrededor de 90 variedades y son clasificadas según su función Zootécnica, carne, pelo, piel y las destinadas como animales de compañía o especies exóticas, en México adquieren importancia economica las razas de carne que a continuación mencionaremos (Sagarpa 2014)

- Nueva Zelanda
- California
- Chinchilla

2.1- Raza Nueva Zelanda

Es la raza más difundida, originaria de Estados Unidos de América. Las características físicas son: ojos de color rojo, pelaje de color blanco (el color blanco de su pelo se debe a la despigmentación que sufre el animal, aunque existen variedades de color rojo y negro), las hembras presentan papada y los machos solo si son obesos, pesan de 4.5 a 5.0 Kg., siendo las hembra más pesadas que los machos, el peso a primera cubrición es de 3.2 kg en promedio, Tienen una excelente habilidad materna y una alta producción de leche (alrededor de 7 kg por lactancia), buena prolificidad, mayor numero de gazapo destetados, por ello es considerada

como línea materna por excelencia en explotaciones comerciales de carne. (SAGARPA 2014)

2.2- Raza California

Originaria de los Estados Unidos, formada a partir de la cruce de los diferentes conejos entre ellos el Ruso o Himalaya. Las características fenotípicas son: pelaje blanco con demarcaciones negras en orejas, nariz, patas y cola (las marcas pueden ser negras o cafés); tienen ojos rojos y oscuros. Principalmente es apreciado por la habilidad paterna, tiene mayor velocidad de crecimiento y ganancia de peso que la nueva Zelanda y también tiene mayor rusticidad pero menor calidad materna. Por estas características se considera línea paterna en las explotaciones de producción de carne (SAGARPA 2014).

2.3- Raza Chinchilla

Esta raza es originaria de Francia, se caracteriza porque su capa de pelo es de dos colores, blanco y negro que fusionados le dan una apariencia gris. Es de gran rusticidad, adaptándose a condiciones adversas. Es considerada como una raza de doble propósito en las explotaciones (carne y piel) (SAGARPA 2014).

Existen algunas otras razas poco difundidas como el Gigante de Flandes, Rex y Angora.

2.4- Raza Gigante de Flandes:

Muy popular entre las razas gigantes, originaria de Bélgica, color pardo, negro y blanco, alcanza un peso adulto de 6 a 7 kg y tiene los ojos oscuros, tiene la cabeza más prominente y las orejas más gruesas y largas, es de crecimiento lento, presenta baja prolificidad y mala conversión alimenticia. Esta raza solo es atractiva por su gran tamaño (Rodríguez, 2010)

2.5- Raza Rex:

Es de origen Francés pero desarrollado en Estados Unidos, tiene ojos y mantos de diferentes colores dependiendo de la variedad, su talla es pequeña y el peso promedio de adulto es de 2.7 Kg., en todas sus variedades, poco prolífico, altamente consanguíneo, presenta frecuentes problemas sanitarios, principalmente respiratorios y de callos en las patas (Rodríguez, 2010).

2.6- Raza Angora:

Es originario de Inglaterra y Francia, exclusivamente para la producción de pelo, talla mediana parecida a la California y a la Chinchilla, a los 4 meses inicia la producción de pelo y al año alcanza una muy buena producción. Su crianza es muy laboriosa y puede constituir un problema para productores sin experiencia, pues su pelo tiende a moretarse. Se requiere de jaulas especiales para su crianza (Rodríguez, 2010).

3.- Selección de razas

Las razas se seleccionan principalmente con base en los objetivos de producción (carne, piel, pelo o para mascota.), una vez que se ha decidido que es lo que se desea producir, se evalúan las características de la raza (Hennaff, 2005). }

4.- Ubicación de la unidad de producción:

Se debe considerar un aislamiento con otras granjas y centros industriales o poblacionales humanas, debido a la influencia que representa la tranquilidad en esta especie y el peligro sanitario. El agua debe ser potable y en cantidad suficiente para todos los servicios. La comunicación no representará problemas para el traslado de los animales y el abastecimiento del alimento, haciendo bajar los costos de producción. (ACNUM ,2006)

5- La construcción de instalaciones Cunícola tienen dos modalidades ambientales:

5.1 Ambiente natural: para proteger a los animales de la intemperie se utilizan techos térmicos para protegerlos del sol, las heces caen sobre el piso directamente, este puede estar pavimentado o no. Sugiere para climas donde no sobrepasen los rangos de temperatura 8 a 30°C y la humedad relativa de 55 a 85% (Roca,2002).

5.2- Ambiente controlado: Se distingue por poseer paredes por los cuatro costados, con aislante en el techo y a veces en las paredes, con enfriamiento y humidificación del aire. La ventilación siempre es forzada, por extracción, sobrepresión o equilibrada. El estiércol se seca por medios mecánicos o se depositan en fosas profundas. Se recomienda para climas donde los rangos de

temperatura sean menor de 0 y hasta 35°C y una humedad relativa menor al 40 y hasta 90% (Crimella. 1996).

6.- Factores de Bienestar para los Conejos

El confort térmico de los animales está determinado por tres parámetros ambientales, temperatura, humedad y velocidad de aire (Villagrà et al., 2004). Para lograr mantener los parámetros de confort, dentro de los valores recomendados para los conejos, el ganadero dispone de un conjunto de medios, cuyo funcionamiento combinado se traduce en determinadas condiciones ambientales en el interior de la granja (Hennaff,2005). Este conjunto de parámetros como se muestra en el **cuadro 1** constituyen el sistema de climatización de la granja;

Cuadro 1. Valores de referencia de factores ambientales óptimos para interiores de una explotación Cunicola (Hennaff, 2005).**Nota:** °C= Grados centígrados, %, porcentaje de humedad, ppm=Partes por millón, hrs= horas, kg=Kilogramo y m²= metro cuadrado

Factor	Mínimo – Máximo	Optimo
Temperatura	8 °C - 28 °C	18 °C a 22°C
Humedad	65% - 28%	75%
Ventilación	Velocidad de renovación máxima de 0´3m/segundo	Renovación de aire interior, de 0´8 veces por horas. En invierno y 8 veces en verano
Amoniaco	5ppm	20ppm
Bióxido de Carbono		0.15%
Iluminación	12 hrs.	16hrs.
Densidad	3 a 40 kg. De peso vivo por m ²	35Kg de peso vivo por m ² de jaula

6.1- Temperatura

En condiciones fisiológicas normales, el conejo mantiene su temperatura corporal a 38,5°C sin disponer de energía, si la temperatura de las instalaciones desciende respecto a la que se considera como “zona de bienestar”, se necesita un aporte calórico suplementario, esto se traduce en un mayor consumo de alimento de 1-2% más por cada grado que desciende la temperatura del considerado como óptimo y cuando la temperatura se incrementa también existe una disminución del consumo de alimento en un 1-2%, esto sucede por cada grado que sobrepasa de los 27°C - 28°C temperatura que se considera como límite (Heinzi,1981).

La temperatura ambiental al interior de la granja debe tener en promedio 18°C dependiendo del área y la cantidad de animales como se muestra en el **cuadro 2**, tomando como referencia rangos considerables para el confort de los conejos

Cuadro 2. Valores óptimos dentro de las aéreas de una granja Cunicola (Lopez,2002) **Nota: °C = Centígrados**

Área	Temp: Mínimo / máximo	Temp Óptimo
Maternidad	8 - 28°C	15 - 20°C
Engorda	6 - 30°C	2 – 15°C

La variación de la temperatura influye en el bienestar de los conejos y en su rendimiento en ciertos parámetros como se muestra a continuación:

- **Producción:** El frío es el máximo factor responsable de mortalidad en los nidos y buen promotor del síndrome respiratorio. El calor influye negativamente predisponiendo el síndrome digestivo y la muerte de los animales (+30°C). (Guarro, 2002).
- **Reproducción:** El calor tiene efectos negativos en la reproducción predisponiendo en los conejares: bajo índices de fertilidad, y mal crecimiento

atribuyendo esto al descenso en el consumo de alimento durante el verano (Zarate, 2006).

- Conversión alimenticia: Con temperaturas bajas el consumo aumenta, y decrece a medida que el calor aumenta (Guarro, 2002).

6.2- Ventilación

Su objetivo principal es asegurar la adecuada oxigenación de los animales y eliminar de polvo y gases nocivos como el dióxido de carbono, amoniaco, con el fin de eliminar olores desagradables que puedan irritar las vías respiratorias, ojos o inmunodeprimir a los conejos dando lugar al síndrome respiratorio (Guarro, 2002), una buena ventilación ayuda a regular el buen funcionamiento climático dentro de la granja y así reducir una mala producción ocasionada por la falta de ventilación como se muestra en el **cuadro 3**.

Cuadro 3.- Influencia positiva y negativa de la ventilación dentro de una granja cunicola (Manzano, 2004)

Adecuada Ventilación	Ventilación deficiente
Regula la temperatura	Nivel elevado de vapor de agua
Reduce la Humedad producida por los animales	Ambiente enardecido que favorece al desarrollo de enfermedades
Disminuye concentración de gases Irritantes	Una mala conversión alimenticia y crecimiento deficiente de gazapos

6.3- Humedad

Es importante controlar la humedad relativa ya que su exceso puede originar una exaltación del microbismo existente en la granja. Su defecto crea un ambiente seco que favorece el desarrollo de la patología respiratoria (Crimella, 1996), en invierno es más importante reducir la humedad que elevar la temperatura, aunque al dar

calor se reduzca el vapor de agua, en este caso es importante la ventilación y la calefacción de los locales.

En verano, cuando la temperatura es elevada, es necesario aumentar la humedad relativa y reducir la temperatura, regar pasillos puede ser una buena práctica aunque a las dos horas el efecto puede ser nulo. La humedad relativa debe estar dentro de un rango permitido en la granja para así no perjudicar la producción por los cambios de clima en esta temporada. Este rango se muestra en el **cuadro 4**

Cuadro 4.- Rangos de humedad relativa en cada área de la granja. (Crimella, 1996)

Nota: % = Porcentaje

Áreas productivas	Rango optimo (Humedad Relativa)
Granja en general	55 – 85%
Área de Maternidad	60 – 70%
Área de engorda	55 – 60%

7.- Orientación de la construcción

La orientación está encaminada para mantener las condiciones climáticas internas, evitando variaciones extremas para lograr un ambiente confortable dentro de la nave, esta debe orientarse en el terreno adecuado de acuerdo al clima de la región.

La ubicación de las instalaciones o construcciones dentro del terreno, deberá brindar protección a los conejos contra la humedad, corrientes de aire y calor, procurando evitar en todo momento el sol directo y los vientos, (Roca,1986) la orientación recomendable es la siguiente, relacionándolo con el clima de la region

En clima frío la orientación se realiza con relación a la dirección de los vientos dominantes, en un eje de norte a sur como se muestra en la **figura 1**, para clima cálido y templado la orientación se encaminará de Oriente – Poniente;enfocándose en la dirección de los movimientos del sol como se muestra en la **figura 2**

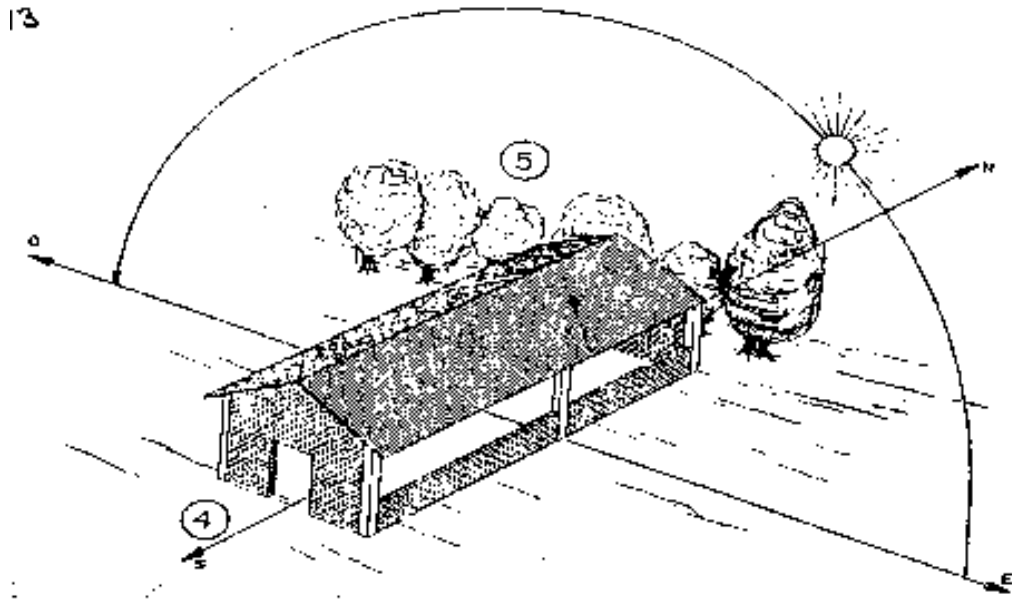


Figura 1. Orientación de las naves en regiones de clima frío (Cañas, 2012)

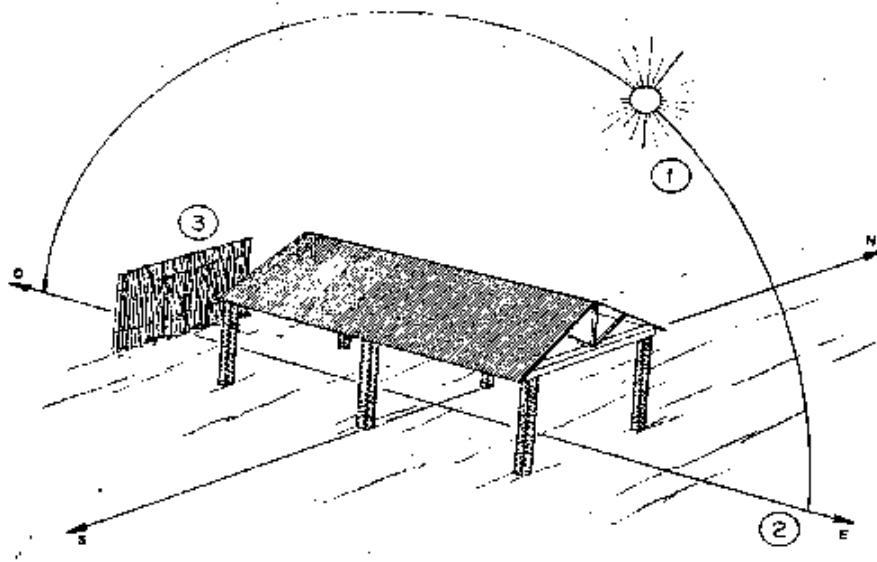


Figura 2. Orientación de las naves en regiones de clima cálido y templado (Cañas, 2012).

Para proteger las instalaciones contra los vientos, se puede plantar una cortina de arboles de hojas permanente en los cuatro costados de la construcción o en la dirección de los vientos dominantes (SAGARPA, 2014).

8.- Instalaciones de una granja cunicola

La producción debe instalarse teniendo en cuenta ciertas exigencias mínimas, pero concretas que presenten los animales y que tiene relación directa con la organización del trabajo y del medio (Roca, 1989).

La imposición de jaulas de alambre bajo techo como modelo predominante se debió fundamentalmente a la posibilidad de auto construcción con base a moldes , lo que reduce el capital inicial, sin embargo este tipo de instalaciones posee deficiencias en el control ambiental (Bulmetto, 2002).

Las instalaciones deben proporcionar al animal un área confortable, libre de ruidos, sombreado con buena temperatura ambiental y sobre todo libre de corrientes de aire que son dañinas para los conejos. Los animales requieren de por lo menos 16 horas de luz al día (se pueden usar focos de 40 whatts), el equipo del conejar debe ser de fácil limpieza y manejo (Bustillos, 2013).

9.- Densidad animal

El conejo explotado en un régimen de confinamiento permanente no necesita disponer de mucho espacio, de 12 a 18 conejos por metro cuadrado de superficie, es suficiente para un conejo desde el destete hasta su venta (Cañas, 2012). Para conejos que se van a quedar en la granja como reemplazos y que alcanzan una edad mayor de los 3 meses necesitan un espacio de 0.20 metros cuadrados por animal. Una coneja de raza pesada necesitara de 0.7 a 0.8 metros cuadrados de superficie incluyendo el espacio necesario para el nidal y una de las razas medianas necesita 0.45 a 0.50 metros cuadrados (Bustillos, 2013).

Espacio vital dentro de la unidad de producción por animal reproductor: 2m² por hembra reproductora incluyendo; engorda, sementales, reemplazos, pasillos de concreto con anchura de 100 cm., (Quan, 2006).

Anchura máxima de la nave: 12 metros anexando la siguiente estructura:

- Longitud: Depende de la cantidad de hembras
- División de las áreas: Nave para maternidad/ nave para engorda y/o destete/ apartado de remplazos/zona de Sementales.
- Anexos: Bodega de alimentos, Oficina de trabajo, Sanitarios, vestidores entrada y salida (SAGARPA, 2014)

Las granjas que tengan un empleado o más de tiempo completo requieren además un lugar para tomar agua y alimentos. La construcción de las instalaciones, dependerá de materiales propios de la región, pero en general deben tener las siguientes características, económicos, resistentes, buenos aislantes térmicos e impermeables, para que no absorban humedad, ni vapor de agua de la atmosfera y permanezcan secos en la época de lluvias (Cañas, 2012).

El piso del conejar puede ser de tierra el cual consiste en dejar bajo las jaulas zonas de tierra apisonada a nivel o en forma de pozo de profundidades variables donde se depositan las deyecciones, tiene la desventajas de hacer difícil su limpieza, otra opción es el piso de cemento puede ser de nivel o en pozo , es practico, durable e higiénico y de fácil limpieza (Cañas 2012). Se recomienda que esté elevado 30 cm sobre el nivel exterior, que sean de concreto para facilitar su limpieza y desinfección, es importante que tenga una pendiente de 2 a 3% hacia la salida de las aguas residuales, los canales de drenaje también deben inclinarse en dirección al drenaje principal (SAGARPA, 2014).

Los muros debe ser de material idóneo, el aislamiento térmico y su correcta aplicación aumenta la protección térmica dentro de la nave. el material que puede ser utilizado son: bloques huecos de hormigón, ladrillos, madera, adobe etc. (Penades, 2012). Las dimensiones de los muros varían según las necesidades de ventilación y ubicación geográfica de la explotación como se muestra en el **cuadro 5.**

Cuadro 5. Dimensiones de los muros según el clima de la granja (cañas, 2012).

Nota: mts= Metros, Cm= Centímetros

Clima de la granja	Tamaño de muros(mts de altura)	Tamaño de malla (mts de altura)
Clima frío	2mts	No necesario
Clima cálido/templado	30cm	2mts -2.20mts

El techo debe contar con una altura de 2 a 3.5 metros con una inclinación del 25% hecho con materiales como zinc, asbesto (lamina campesina), cartón impermeabilizado, teja etc. (SAGARPA, 2014).

Las jaulas individuales deben garantizar la facilidad de mover, transportar, ventilar e iluminar de forma individual a los conejos en resguardo, poseer la facilidad de limpieza y desinfección. La base debe contar con una buena filtración de excrementos sin dañar las patas de los animales, facilidad de ingresar nidales y animales, espacio suficiente para el suministro de agua y comida (Quan, 2006).

Actualmente se maneja un tipo de jaula estándar de tipo europeo con dimensiones de 85 x 40 x 35 cm, que permite su adaptabilidad a diferentes tipos de manejo, estados fisiológicos y disponibilidad de espacio (Héctor, 1990).

Comederos: Las jaulas deben equiparse con comederos de tolva con capacidad suficiente para consumo en 24 horas como mínimo, contruidos con lámina galvanizada para limpiarlos con facilidad (Campa, 2006).

Nidos: La coneja los utiliza para depositar sus crías, deben tener las siguientes características, durabilidad, facilidad de limpieza y desinfección, puerta superior o lateral para observar diariamente a las crías. El nidal puede estar colocado en el interior o en el exterior de la jaula (Gomez et al, 2011).

Un modelo de nido de madera cuenta con las siguientes medidas, 40cm de largo, 30cm de profundidad, 30cm de altura de frente, 25cm de altura posterior, 5cm de altura de pestaña, 15 x 15cm de abertura de entrada.(Cañas, 2012)

Teniendo los puntos importantes en la formación y conformación de las instalaciones es importante establecer una forma de manejo productivo, para esto es importante conocer los fundamentos para establecer las formas de manejo actuales.

10.- Tecnologías reproductivas.

Debido a la forma en la que ha ido creciendo esta práctica ganadera se ha vuelto necesario el uso de nuevas tecnologías introduciéndose así: empleo de luz artificial para ampliar el fotoperiodo, uso de hormonas para sincronizar celos y partos, lactancia controlada, manejo en banda, e inseminación artificial (Zarate, 2006).

10.1 Manejo en banda

Por manejo en bandas se conoce a un grupo de técnicas de manejo aplicables en cunicultura y consistentes en agrupar las tareas a realizar como lo son las cubriciones, palpación, destete, etc. en días determinados (Camps, 2005).

Con un sistema de manejo tradicional, en una explotación cunícola, todos los días se realizan cubriciones, palpaciones, etc., todos los días hay partos y, la realización de este trabajo se desarrolla en jaulas que están separadas entre sí (Gomez et al, 2011).

En el sistema tradicional de producción, la distribución de los animales en la explotación es desorganizada o cuando menos aleatoria, los machos, los animales de engorda y las conejas de reposición están, en el mejor de los casos, ordenados y localizados en la explotación. En jaulas de parto se encuentran, anárquicamente distribuidas, conejas en diferentes estados de gestación y lactación e incluso jaulas vacías (Zarate, 2006).

Esto hace que todos los trabajos: cubrición, palpación, colocación de nidales, partos, supervisión, cuidado de camadas y destete exijan continuos desplazamientos por la explotación. Si además la granja trabaja en sobreocupación, los cambios de conejas de jaulas de gestación a jaulas de parto son engorrosos y lentos (Terrades, 2008).

Con el sistema de manejo en bandas, las actividades se concentran en días determinados, con lo cual, las palpaciones, colocar nidos, partos, sacar nidos, destetes, etc., también quedan concentrados en algún día de la semana; no hay que hacer todos los días todo, sino que los trabajos están agrupados en días diferentes (Hennaff et al. 2005). Al mismo tiempo, las conejas que están en la misma fase productiva, se colocan en jaulas continuas desde 3 días antes del parto, conformando una banda dependiendo del sistema empleado, se tendrá distintos números de bandas (Blumetto, 2002).

La técnica de manejo en bandas e inseminación artificial va indefectiblemente asociadas y tienen como objetivos básicos:

- Disminuir las necesidades de mano de obra y racionar el trabajo, esto se debe a que las granjas aumentan el número de reproductoras y es necesaria la especialización de los trabajos, además de favorecer el manejo de los animales minimizando las causas de estrés.
- Se señala como idónea la banda única de 42 días con inseminación a 11 días post-parto, frente a otras bandas más intensivas como la de 35 días (Leyun e Iruretagoinea, 2000). Como se puede apreciar en el **cuadro 6**, la distribución de trabajo en una semana utilizando el manejo en bandas únicas

Cuadro 6, Programación de actividades de manejo en banda en una semana (Leyun e Iruretagoinea, 2000)

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Cubrición	X						
Palpación					X		
Colocar nidos	X						
Partos				X			
Quitar nidos		x					
Destete	32 d.			28 d.			

Estas son algunas opciones en este tipo de manejo:

- Todas las conejas de la granja paran cada 42 días el mismo día (siempre con inseminación artificial) BANDA UNICA
- Que paran la mitad de las conejas cada 21 días (es aconsejable la inseminación artificial) BANDA A 21 DIAS o BANDA TRISEMANAL
- Que paran en tres grupos cada 14 días (Es aconsejable la inseminación artificial o monta natural) BANDA QUINCENAL
- Que paran cada semana en 6 grupos (con machos o inseminación) BANDA SEMANAL (Álvarez ,2001)

Esto sobre papel es muy fácil, sin embargo es muy difícil en práctica, pero siguiendo los parámetros siguientes se convierte en simple.

Las bandas en 42 días están adaptadas a los tratamientos hormonales y a las acciones encaminadas a mejorar la receptividad, por lo que la planificación permite de antemano: mejorar la calidad sanitaria (menor mortalidad), reducir el tiempo de trabajo en la granja (mínimo un 20%), reducir el costo de la mano de obra por kilogramo producido y control medioambiental y alimentación en función del estado fisiológico (Álvarez, 2001).

Sistema de manejo en bandas: existen varios sistemas de manejo en bandas

- Dos días de cubrición por semana
- Un día de cubrición por semana (Heinzi, et al. 1981)

Existen también dos modelos:

- Francés: Los gazapos pasan a la zona de engorda en el momento de destete y las reproductoras a su banda o a gestación (Leyun e Iruretagoinea, 2000).
- Italiano: Los gazapos quedan engordándose en la misma jaula donde nacieron, pasando las reproductoras a gestación o a la banda correspondiente (Leyun e Iruretagoinea, 2000).

Una granja Cunícola pueden dividir sus animales por diferente estado fisiológico, manejo en la maternidad y por edad en la engorda y reposición. (Guarro, 2002)

Los grupos de animales presentes serian:

- Machos sementales
- Conejas en gestación y/o lactación
- Conejas y machos de reposición
- Animales de engorda

Una granja con un buen manejo en bandas está perfectamente ordenada:

- Los machos agrupados y en jaulas continuas
- La reposición ordenada por edades en sus jaulas
- Las conejas no lactantes en las jaulas de espera
- Las conejas de parto o lactantes en jaulas continuas con nidal y ordenadas por fechas
- Los animales en engorda en jaulas continuas y ordenados por la fecha de destete.(Campos, 2005)

10.1.1- Realización del trabajo de manejo en bandas

Cubrición: Si se han distribuido las jaulas, hay que lograr cubrir las conejas necesarias para alcanzar un número de partos suficiente que mantenga en pleno uso las jaulas de ese tipo. (Álvarez, 2001)

Palpación: Una vez practicadas las cubriciones que por lo general se aconsejan lunes y viernes, las palpaciones se realizaran a los 10 días de gestación. (Gurri, 2009)

Colocación de nidales: Al cubrir 28 días se colocaran los nidales. Para realizar manejo en bandas es necesario que después de confirmar la gestación con 28 días, se coloquen una a continuación de otra en jaulas continuas, las conejas que parirían 3 días más tarde. (Álvarez, 2001)

Partos: Al cumplir 30 - 31 - 32 días irán pariendo las conejas, al estar en jaulas juntas la atención de nidales en pre-parto, la supervisión de los mismo y la igualación es más fácil.(Leyun, 1992)

Revisión de camadas: como se ha mostrado en múltiples trabajos, en los primeros días se produce el 80% de las bajas de gazapos. La disposición en bandas permite una mejor atención de los nidos y que esos días corresponden a las tres últimas bandas paridas y las jaulas están físicamente continuas. (Gurri, 2009)

Retirada de animales: dependiendo de la temperatura, época del año y organización de trabajo para evitar sobrecargas en determinados días de la semana, se puede decidir hacerlo entre 25 - 28 - 30 días post-.part. (Tudela et al 2002)

Destete: Al cumplir 30 días de vida, los gazapos se pasan a jaulas de engorda procurando hermanar al máximo las camadas llevándolas separadas e identificándolas.(Olivares et al 2004)

Nuevas cubriciones: una vez tenidos los partos en banda, a los 7-8 días según sea lunes o viernes, se realizara la cubrición, las conejas se evaluarán para detectar celo. (Gurri, 2009)

Producción en banda con 2 días de cubrición semanales: Organización del trabajo

- Las palpaciones se realizarán a los 10 días después de la cubrición
- Los destetes se realizarán a los 28 días
- Las hembras ocuparán las jaulas-nidos 3 días antes de parto
- Los días de cubrición serán dos: lunes y viernes
- Los partos de lunes se cubrirán en viernes (Leyun e Iruretagoinea ,2000)

Producción en banda con un día de cubrición semanal: Organización del trabajo

- Palpaciones a los 11 días después de las cubriciones
- Destete entre los 28 a 32 días
- Colocar las hembras en las jaulas nido 3 días antes del parto
- Día de cubriciones: lunes o viernes (Camps , 2005)

- **10.1.2- Ventajas del manejo en bandas:**

Con este método de manejo se puede llegar a obtener un parto cada 31 días por jaula/nido, en el sistema de dos cubriciones semanales o un parto cada 35 días con una cubrición semanal.

Se reduce considerablemente el tiempo de trabajo:

- Los sábados y domingos quedaran libres
- En la granja se circula menos
- El traspaso de animales de un lugar a otro, esta más controlado
- La vigilancia es más fácil por lo que se pueden adoptar medidas más rápidamente
- Es una buena base de trabajo para adelantar la alimentación y la profilaxis
- Se procede a la limpieza de la jaula antes de cada parto (Leyun e Iruretagoinea ,2000)

10.1.3- Inconvenientes del método de manejo en bandas

- Menor número final de cubriciones o disminución de la tasa de fertilidad. No siempre se encuentran las conejas en celo el día de cubriciones
- Hay días e incluso horas de trabajo que puedan resultar agotadoras
- Se pierde más tiempo para la limpieza de las jaulas
- Precisa de una manipulación más importante de los animales
- Atribuir a estas hembras un grupo
- Dibujar un plano de la granja distribuyendo a los machos y hembras por grupos
- Asignar a cada hembra un número fijo, independiente de su número de jaula (Camps, 2005)

10.2- Ampliación del fotoperiodo mediante luz artificial:

El fotoperiodo tiene gran influencia en la fisiología de los conejos, ya que en los meses en que los días son más cortos (invierno) tiende a disminuir a diferencia de los meses en que los días son más largos (verano). En épocas de frío las conejas presentan una menor receptividad del macho y disminuyen la tasa de ovulación, debido a que en estado libre es el tiempo en que sus crías tendrían menos

posibilidades de sobrevivir por la escasez de alimento, por esto, es necesario proporcionar más horas luz, para estimular la receptividad, haciendo los días más largos de forma artificial cuando se requiere (Gutiérrez, 2006).

10.3- Uso de Hormonas:

Los métodos hormonales para la sincronización son un mecanismo eficiente; sin embargo, incrementa los costos de producción, pero se ha comprobado que aumenta significativamente la fisiología de la coneja, por ejemplo el buen crecimiento folicular, receptividad sexual, control de celo, cubrición y ovulación: la tendencia a simplificar el manejo de la inseminación artificial para un empleo masivo de grandes conejeras necesita el control de celo previo, para que todas las conejas tengan similares probabilidades de quedar preñadas. El control del fotoperiodo, temperatura, alimentación, manejo de animales y uso de hormonas son métodos relativamente sencillos y accesible para el control de celo, y ovulación (Quan, 2006).

10.3.1.- Hormonas utilizadas

Sincronización del Celo:

Para el control del celo en la coneja se han utilizado numerosas técnicas de manejo que se basan en cambios bruscos, por ejemplo: cambios de jaula, cambios en fotoperiodo etc. También se han empleados tratamientos hormonales como la PMSG (Gonadotropina sérica de Yegua Gestante), HCG (Gonadotropina corionica humana) o con Prostaglandinas F2 (Alvariño et al 2008).

PMSG (Gonadotropina Sérica de Yegua Gestante) Molécula de alto peso molecular que actúa a nivel ovárico favoreciendo el desarrollo de los folículos en cuyo interior se encuentran los ovocitos. Este desarrollo folicular determina en la mayoría de las conejas un estado de receptividad, el cual se recomienda aplicar 72 hrs previo a la cubrición o IA; cabe mencionar que la administración de una hormona activa el sistema inmune crea anticuerpos cuando se administra de modo repetitivo, se recomienda la administración de 3 o 4 dosis por coneja, Dosis recomendada: 25 IU por coneja (Alvariño, 1995).

Prostaglandinas F2: Natural y sintética, se utiliza para la sincronización del celo el cual se han aplicado de forma experimental obteniendo resultados similares a la utilización de PMSG cuando las inseminaciones son realizadas en multíparas o en día 11 postparto. Dosis: Sintéticas: 200µg IM, Naturales: 1500 y 2000µg IM (Rodríguez 2009)

HCG (Gonadotropina corionica Humana) Esta hormona presenta una acción predominante de tipo LH y actúa sobre el ovario para provocar la ruptura de los folículos preovulatorios.; Dosis: 5 UI a 150 UI dependiendo de porcentajes de ovulaciones altos IV (Cabrero, 1997)

10.4- Inseminación artificial:

En esta especie la inseminación artificial no esta generalizada ya que este método requiere personal especializado así como instalaciones adecuadas, lo que aumenta los costos, es importante, porque de esta forma se pueden obtener descendientes de machos mejorados. El esperma se recoge en una vagina artificial de un maniquí que lleva piel de coneja, una vez obtenido se diluye y almacena en las condiciones adecuadas. Para la introducción de la dosis de semen preparado a la vagina de la coneja se utiliza una pistola para inseminar, diseñada especialmente para esta especie (Patrone, 2004).

10.5- Lactancia controlada (Bioestimulación)

La búsqueda de métodos o prácticas de sincronización de celo que no impliquen la administración de una hormona es indispensable, porque el uso repetido de hormonas puede ocasionar problemas reproductivos en las hembras como la infertilidad, además existe un rechazo creciente a la utilización de tratamientos farmacológicos por los consumidores, aunque desde el punto de vista científico poco tenga que ver el tratamiento hormonal de una hembra con la calidad de la carne producida por sus gazapos (Leyun et al. 1992).

La lactación controlada o control de lactancia es una imitación de la actitud de la coneja silvestre en su medio natural. Se le restringe el acceso al nidal durante todo el día y solo se le permite acceder unos minutos, generalmente por la mañana por lo

regular entre las 8-9 de la mañana, cerrando el nidal unos 15 minutos después. Posterior a esto se realiza una revisión rápida de los nidales para ver su estado y localizar nidos con problemas. Lactancia controlada consiste en separar por 48 horas las madres de sus crías y reabrir los nidales antes de inseminar, esta práctica produce una disminución en la liberación de Prolactina y por lo tanto un aumento en las hormonas gonadotroficas (Mora, 2003).

La práctica de Bioestimulación, mediante lactancia controlada, (Tudela et al. 2002; Gurrí, 2009; Gurrí, 2009) fue diseñada para mejorar la productividad de la explotación, con un eficiente porcentaje de hembras receptivas y el de hembras gestantes. La interrupción de la lactación durante 48 horas en conejas que siguen un sistema reproductivo semiintensivo (cubrición 10-12 días post-parto) es una buena práctica en términos de receptividad obteniéndose mejoras de un 20% para ambos parámetros en relación con conejas que no son sometidas a este tipo de manejo (Lavar et al, 2001).

Esta técnica aumenta la cantidad de hembras receptivas y por lo tanto la fertilidad, no perjudicando el desarrollo de las crías. El día número 9 después del parto, la coneja entra al nidal y amanta sus gazapos, el día número 10 no se le permite la entrada al nidal y el día 11, luego de mamar a sus crías, se realizara el servicio (Luciano, 2005). Los objetivos de la lactancia controlada es mejorar los resultados productivos como:

- Disminuir la mortalidad de los gazapos en el periodo de lactancia
- Aumentar la fertilidad real de las reproductoras
- Mejorar la eficacia productiva facilitando la gestión humana de la granja

El día antes de la monta, no se abre la trampilla; por lo que la coneja no entra al nidal, es decir los conejos se pasan 48 H, sin comer. Al día siguiente, se deja entrar la coneja a dar de mamar e inmediatamente se lleva la coneja al macho

Uno de los objetivos de las granjas es poder mantener un índice de aceptación medio superior al 95% aunque tenemos que ser conscientes que influye mucho la

alimentación, el estado sanitario de los animales así como el clima. (Tudela et al, 2002)

11. Lactación del gazapo.

Los gazapos consumen a diario 5 grs., de leche durante los primeros días de vida, alcanzando los 30 grs., cuando tienen 20 a 21 días de edad, a partir de esta fecha, el consumo vuelve a descender para hacerse mínimo a los 35 días (Leyun et al. 1992).

La flora intestinal se establece a los 16-17 días después de la ingestión de los primeros alimentos lácteos; con la aparición de la flora se inicia la posibilidad de ingestión de piensos (Héctor, 1990). Cuando los gazapos comienzan a ingerir piensos groseros se inicia la coprofagia con lo que se puede recuperar sustancias elaboradas en el último tramo del tracto intestinal.

La curva de lactación típica alcanza rápidamente su máximo nivel al día 21 para el logro de gazapos de buen peso en el momento del destete. A partir de los 21 días después del parto, los gazapos disminuyen su ración de leche por agotamiento de la madre (Zarate, 2006).

12 .-Factores que afectan la producción de leche en una coneja

12.1.- Factores genético:

La capacidad de leche en las conejas, depende de la raza según varios autores; Torres (1967); Fraga (2003) y Blass (2011), se pueden observar diferencias que fluctúan desde 100 a 270 grs., por día, lo cual permite formar un criterio acerca de la producción láctea de las diferentes razas de conejos y compáralas dentro de una clasificación lechera (Zarate, 2006). La característica antes mencionada se puede considerar como una diferencia de tipo genético la cual se toma en cuenta al momento de seleccionar animales en planes y programas de cruzamiento.

Tamaño de la camada: Investigaciones realizadas por Yapparov (1978), dedujo que en hembras con mayor número de gazapos nacidos, la producción de leche se incrementa.

12.2- Factores nutricionales:

Alimento: Al variar el consumo de proteína cruda no hay efectos significativos en la calidad de la leche pero si en la cantidad. (Leyun et al. 1992)

12.3- Factores Ambientales:

Ritmo reproductivo: La producción de leche disminuye, no significativamente en hembras que se tiene cubrición post-parto al acortarse su curva de lactación al haber una competencia de cofactores nutricionales demandados para el crecimiento del embrión y los demandados para el desarrollo de la glándula mamaria (Gómez, et al 2011).

Número de partos: Ha mayor numero de partos en una hembra en producción, la capacidad de producción de leche va incrementado, a este mecanismo se le conoce como: Equivalente maduro o de madurez; que es cuando los individuos expresan fenotípicamente su máximo potencial genético (Gómez, 2011).

Frecuencia de amamantamiento: La estimulación constante de la glandula mamaria incrementa la calidad de la leche materna al haber mayor producción de prolactina, para que esto se cumpla adecuadamente debe haber una buena nutrición en la coneja ; el descanso que tiene la madre durante todo el día incrementa la estimulación por parte de los gazapos al día siguiente resultando en una mayor producción láctea (Leyun et al. 1992).

Fotoperiodo: La producción láctea está influenciada por la cantidad de horas luz que presenta la coneja,el cual se recomiendan 16 horas luz y 8 de oscuridad, Los conejos están influenciados por el fotoperíodo activando o mermando su actividad tanto reproductiva como alimenticia y la cecotrofia repercutiendo asi la nutrición de la coneja y su producción láctea. (Héctor, 1990).

Otros Factores:

- Intervalo Parto- Concepción
- Numero de pezones
- Periodo Año-Estación

13.- Producción de leche en la coneja:

En el conejo la estimación de la producción de leche se realiza por el método Test-feeding porque esta especie permite a sus gazapos mamar solo una vez al día y esto efectúa en pocos minutos, según Cross y Harris (1952).

14.- Método de Test feeding (Método de la Oxitocina)

Diversos estudios hormonales llevaron al conocimiento que dicha sustancia post-hipofisaria desempeña efectos en la eyección de la leche en la glándula mamaria, apoyándose en estos estudios, se desarrolla el citado método, basado en la estimación de la producción láctea a partir de ordeños, manuales o automáticos, tras la inoculación de cierta cantidad de oxitocina por vía endovenosa, intramuscular, subcutánea, nasal o bucal. Barnicoat et al. (1949) lo describe y utiliza por primera vez en la especie ovina, siendo empleado con posterioridad por diversos autores, entre los que destacamos a Pattie et al. (1964), Moore (1966), Corbett,(1968) y Varona et al (1982) cuando la oxitocina se inocula vía endovenosa y el amamantamiento se realiza rápidamente, este método satisface el primer requisito expuesto por Mccance (1959) el cual se puede medir la producción láctea aproximada por amamantamiento, no cumpliéndolo cuando se utiliza otras vías de inoculación Doney et al. (1979).

Martinet et al. (1960) estudian las dosis mínimas que permitan obtener un vaciado completo de la ubre, sin embargo, estas dosis estimulan la normal respuesta de eyección en presencia del lactante pero no satisface los requerimientos del test en relación a la disminución de la cantidad de leche residual, lo que apoya la opinión de Linzell (1972) en favor de utilizar una dosis superior a la que consigue una eyección natural, ya que se ha de contrarrestar la descarga de adrenalina provocada por el estrés a que se ven sometidos los animales por el ordeño (Thompson et al. 1973) .

Este método es altamente cuestionado tanto por su efecto indirecto, principalmente en hembras que no se ordeñan o amamantan como por su incidencia sobre la tasa de secreción láctea, debido a las diferentes dosis que se han de emplear para obtener el vaciado total de la ubre, en el cual influyen diversos factores como la sensibilidad del animal a la oxitocina, velocidad de ordeño o amamantamiento y separación entre ordeños o amamantamientos

15.- Etapa de Lactancia

Venge (1963), observó que la coneja amamanta a los gazapos una vez al día hasta la edad de los 22 a 25 días, después de este lapso de tiempo los gazapos comienzan a consumir alimentos sólidos. Por lo tanto, es fácil pesar a la madre y a los gazapos antes y después de amamantar con el mínimo error debido a la orina y defecación. Según Lebas (1968) y Grobet (1975), pesando a la madre es el método más exacto. Al estudiar la variación de la producción de leche en el transcurso de la lactación, Lebas (1968) utilizó el método de pesar a la madre antes y después de cada tetada obtuvo los resultados que se muestran en el **cuadro 7**

Cuadro 7, Producción semanal de leche en conejas Nueva Zelanda (Lebas, 1968) nota: Grs= gramos

Con este proyecto demostró que la curva de lactación va en ascenso hasta la tercera semana en que se produce el pico de producción, llegando a segregar hasta 241grs de leche diariamente entre los días 21 a 24. A partir de ese momento, inicia

Producción de leche (grs) por semana	Producción de leche (diaria, grs)	N. de gazapos en la camada (promedio)
1ra semana	842	120
2da semana	1291	186
3ra semana	1690	241
4ta semana	1460	208
5ta semana	1030	147
6ta semana	680	97

un descenso en la producción hasta desaparecer entre los 35 y 40 días de parida. Entre los factores que contribuyen a la producción láctea por medio de este método es la influencia del tiempo que pasaba la coneja con sus crías, el fotoperíodo, la

nutrición, alimentación, números de partos y el buen crecimiento de los gazapos, con los resultados obtenidos con este método se observó que es eficaz para el buen control de las camadas durante este periodo y baja el porcentaje de la mortalidad en maternidad, hay un buen crecimiento del gazapo hasta el día del destete y una forma de sincronizar el celo en la coneja (Lebas, 1968).

JUSTIFICACION

La elaboración de este proyecto es de gran relevancia dentro de una producción cunicola intensiva asi como de traspatio ya que un buen manejo de la producción en sus diferentes etapas productivas y mas en la etapa de lactancia influyen positivamente disminuyendo parámetros como la mortalidad y consanguinidad ,aumentando la calidad de nuestro porducto.

Un punto crucial dentro de cualquier explotación es el manejo productivo en la etapa de lactancia ya que es donde mayor mortalidad existe, aumentando los costos de producción y las perdidas de producto; un apartado de este proyecto se enfoca en como atender a las necesidades de una granja de acuerdo al producto que se desea producir; siguiendo un protocolo de selección de nuestras conejas sometiénolos a un tipo de manejo en esta etapa en las cuales se evalúan las cualidades de su raza, como producción de leche, consumo y ganancia de peso individual de los gazapos que son cualidades que deseamos para futuros progenitores.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La cunicultura ha sido una actividad ganadera enfocada principalmente el sector rural en el traspatio, provocando un mal uso de las técnicas de manejo productivo por la falta de asesoramiento por parte de los médicos veterinarios y la falta de economía de los productores que utilizan la crianza de conejo para la subsistencia alimentaria resultando un mal control en la densidad de animales, mayores índices de mortalidad, alta consanguinidad, y en ocasiones producto de mala calidad. Por tal motivo mostramos informacion en los puntos críticos de las diferentes etapas productivas, asi como las necesidades de espacio e instalaciones de los corrales de acuerdo alas regiones donde se hubican y los aspectos genéticos de algunas razas y como evaluarlos dentro de nuestra granja para obtener mejores resultados con el fin de cumplir las exigencias que demandan la crianza de conejos .

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluación de la producción de leche en conejas Nueva Zelanda, por medio de lactancia controlada durante un periodo de 13 días y la influencia que tiene en el crecimiento, así como observar el porcentaje de mortalidad de los gazapos.

Objetivos específicos

Utilizar la lactancia controlada como una medida productiva para disminuir la mortalidad de los gazapos en los primeros días de crecimiento.

Medir la producción de leche en las conejas para seleccionar como progenitores aquellos animales con mayor tasa de producción.

HIPOTESIS

El presente trabajo se realizo bajo la hipotesis que existe una variabilidad en la producción de leche en las conejas de la raza Nueva Zelanda en diferentes épocas del año utilizando el manejo de lactancia controlada, influyendo positivamente la producción de leche y aprovechamiento de su consumo por parte de los gazapos en los primeros días de nacidos, evaluando la ganancia de peso individual de los gazapos sometidos a este tipo de manejo (Lactancia Controlada).para una selección de remplazos macho y hembra, controlando mejor la producción de nuestra granja.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la Posa Zootécnica “El Salado” perteneciente al Municipio de Tecamachalco, Km 7.5 carretera Tecamachalco-Cañada “El salado” Tecamachalco, Pue., cuenta con clima semicalido, subhúmedo y templado con cambios térmicos en diversos meses (junio y enero) se aprecia una temperatura media anual de 18°C con una mínima de 15°C y máxima de 21°C. La diferencia entre el mes más frío y el mes más cálido en cuanto a la temperatura media no excede de 6°C. El régimen de precipitaciones pluviales se caracteriza por una caída de agua de 700 mm anuales (Atlas de riesgo Tecamachalco, 2011).

La Posta Zootécnica “El Salado” de la FMVZ-BUAP, cuenta con el modulo Cunicola que es utilizado para la producción de carne de conejo, la raza que se explota es Nueva Zelanda, se tienen 40 en producción, 4 machos para cruza y extracción de semen. El manejo en banda trisemanal empleado a partir de la realización de este estudio con el fin de observar la eficacia de la implementación del manejo “lactancia controlada”, hasta el día 14 de edad de los gazapos. De las mejores camadas se realiza selección para los remplazos de las hembras, tomando como factor de selección, el peso al nacimiento, el peso al destete, el número de gazapos nacidos vivos y el numero de gazapos destetados. En el manejo de la reproductoras se emplea la sincronización de celo con el método natural de lactancia controlada, los cruzamientos son con monta natural e inseminación artificial y los partos son sincronizados con hormonas .

Durante el presente estudio se formaron 4 grupos con 9 conejas de la raza Nueva Zelanda el cual se le sometió a una lactancia controlada desde que la coneja concluye el parto y hasta los 14 días de edad de los gazapos y un grupo de 9 conejas como grupo testigo con el mismo periodo de tiempo.

Cada día se alimentó a la coneja con una cantidad promedio de 250 grs., evaluando el peso adecuado para la cubrición en hembras de primer parto, se le daban dos montas a cada coneja para asegurar la gestación, además se llevaba un registro de control por cada coneja, del cual se podían obtener los siguientes datos:

- Núm. de la Coneja (macho y hembra)
- Núm. de Montas
- Peso a la Cubrición a primer parto
- Núm. De gestaciones y/o abortos
- Núm. de Gazapos nacidos
- Núm.de Gazapos muertos
- Núm. de Gazapos vivos
- Peso al nacimiento de la camada
- Peso al destete de la camada y Núm. De gazapos al Destete

Cuando la coneja terminaba de parir, se pesaban gazapos nacidos por coneja, para obtener el peso al nacimiento de la camada posteriormente se introduce, el nido a la jaula de la coneja para que alimentara a los gazapos durante 20 minutos, después se retiraba el nido de la jaula y se volvian a pesar los gazapos para obtener el peso de la camada después de la lactancia y se procede a restarle el peso al nacimiento para obtener el peso de producción de leche por coneja.

Produccion total de leche =

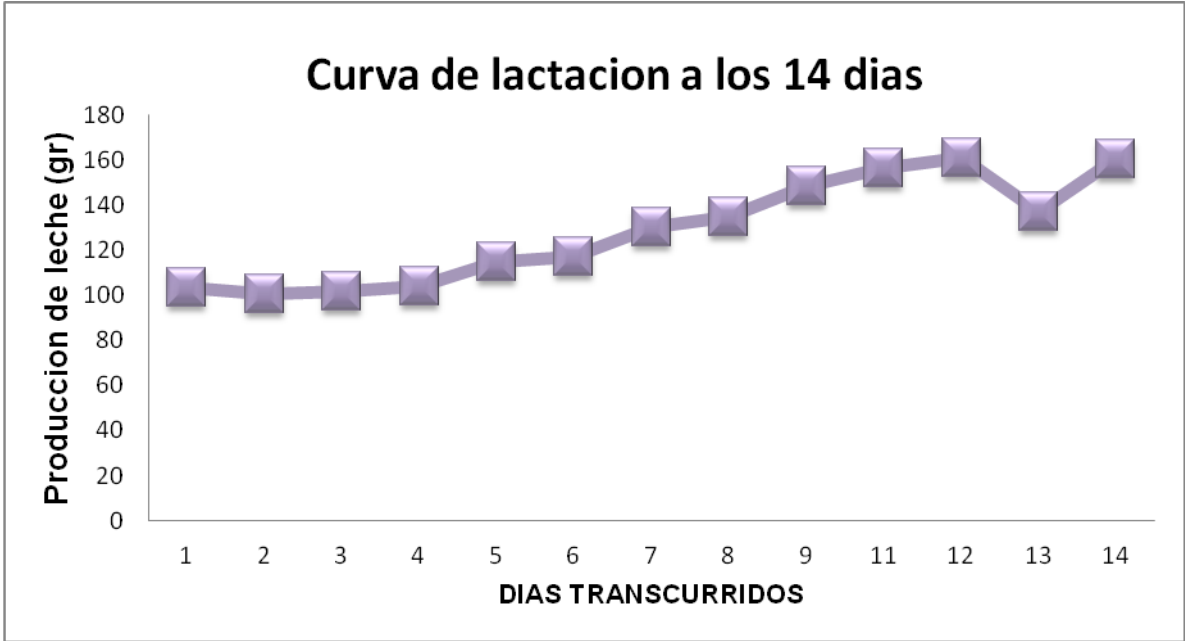
(Peso de la camada antes de mamar) + (Peso de la camada después de mamar)

Los gazapos eran pesados todas las mañanas de las 8:00-8:30 a.m., para obtener el peso antes que amantaran, después se permitia el acceso de las conejas a los nidales durante 20 minutos (8:40-9:00 a.m.), para que amantara a sus crias, después de este tiempo se retiraban los nidales y se volviá a pesar la camada para obtener la producción de leche de la coneja. Este manejo se repitió de la misma forma durante los siguiente 14 días posteriores al parto, con el fin de poder determinar la producción de leche por coneja en este lapso de tiempo.

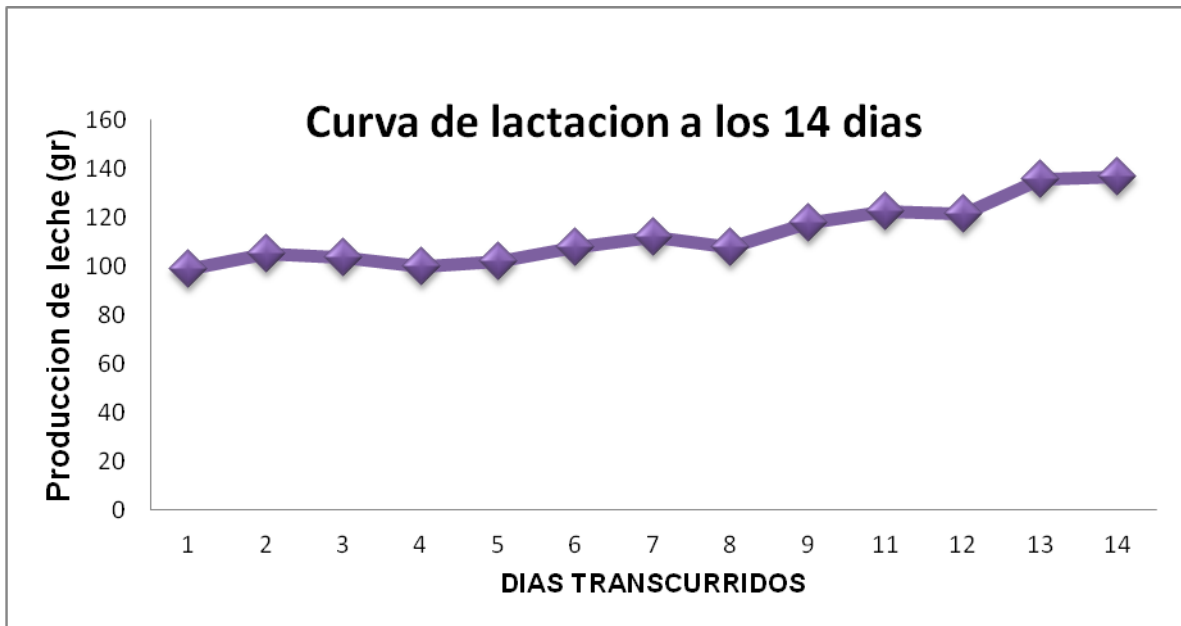
Durante esta etapa existe la posibilidad de contar con algún porcentaje de mortalidad de los gazapos, por este motivo también se lleva un control de cuantos gazapos vivos contamos cada día con el fin de tener un valor aproximado en relación a la cantidad de gazapos vivos en la camada junto con la cantidad de leche producida,

RESULTADOS

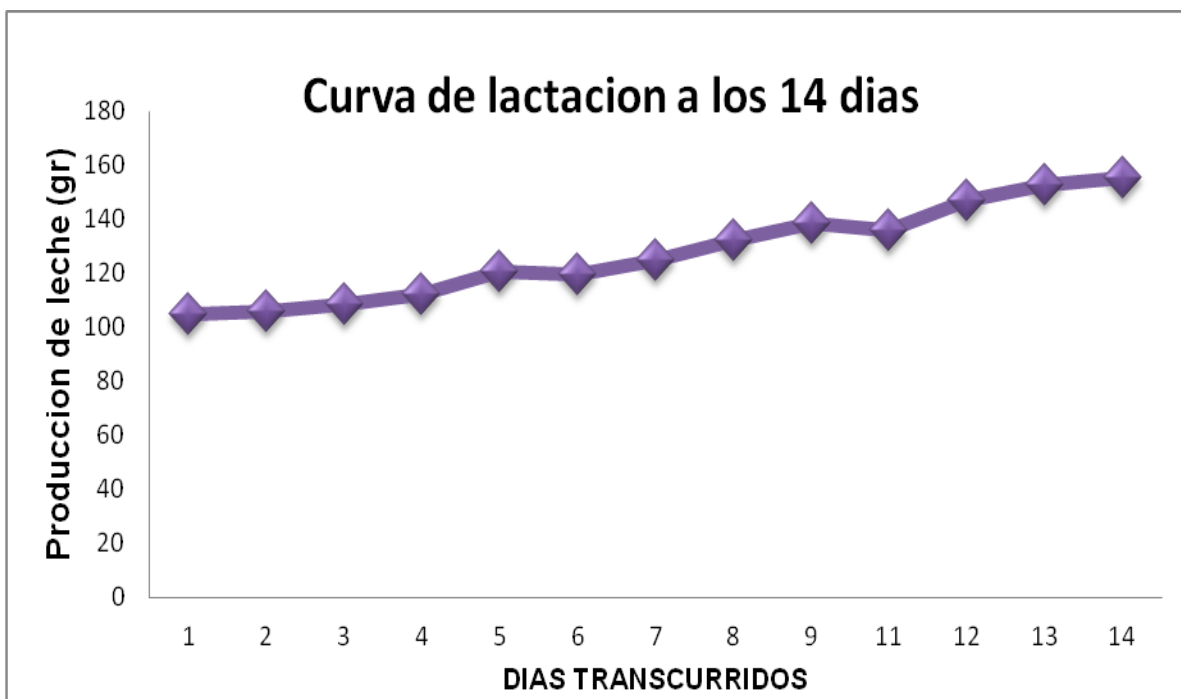
Con los resultados que se obtuvieron al evaluar la curva de lactación se observó que la producción de leche se incrementó conforme pasaron los días teniendo un leve incremento en los días 11-12, y esto puede estar sucediendo porque en el día 10 la coneja no amamanta y nuevamente amanta hasta el día número 11, este fenómeno se aprecia más en los experimentos que se sometieron a lactancia controlada que al experimento testigo, como se muestra en las siguientes gráficas 1,2,3,4,5.



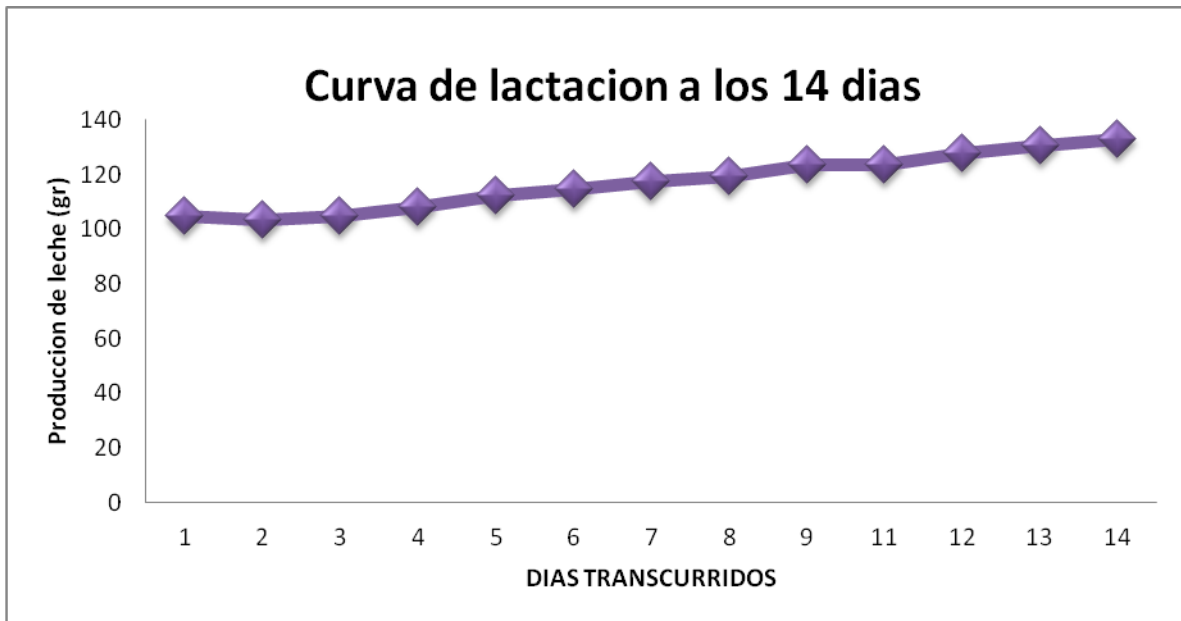
Grafica 1.- Producción láctea a los 14 días, Experimento 1 (Grupo de 9 Conejas)



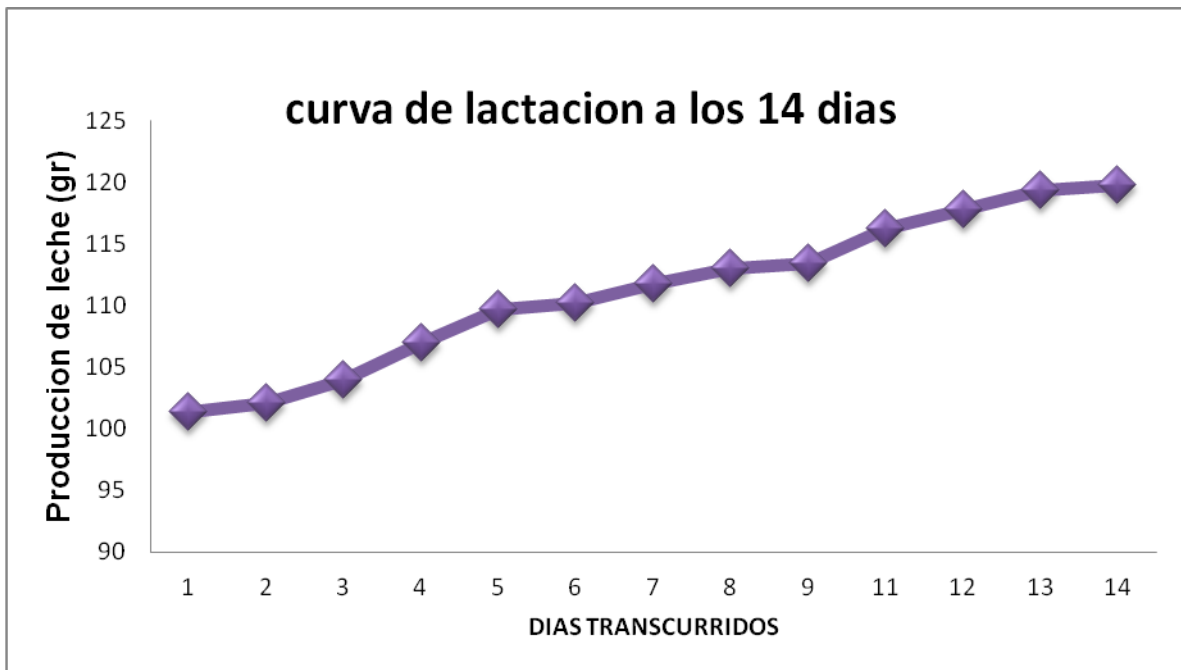
Grafica 2.- Producción lactea a los 14 dias, Experimento 2 (Grupo de 9 Conejas)



Grafica 3.- Producción lactea a los 14 dias, Experimento 3 (Grupo de 9 Conejas)



Grafica 4.- Producción lactea a los 14 días, Experimento 4



Grafica 5.- Producción lactea a los 14 días, Experimento 5.

El incremento de producción láctea va a estar influenciada por el número de gazapos paridos por la coneja como se observa en el cuadro 1. Cuando una coneja amamanta más gazapos la producción de leche diaria tiene una tendencia a incrementar y si tiene menos esta disminuye, si embargo se pueden dar casos como lo muestra el cuadro 1, en donde conejas con 8 gazapos tuvieron una mejor producción láctea que conejas que amamantaban a 9 y 10

Cuadro 1.- Relación entre la cantidad de gazapos y la producción de leche (Experimento 1)

Num. Coneja	Num. Gazapos Nacidos	Num. Gazapos Finales	Producc. de leche	Desv. Estandar
48	10	9	144.00	39.58
12	8	8	127.00	31.09
17	8	6	114.38	24.53
24	10	10	126.00	31.26
27	10	9	126.77	27.18
32	9	9	133.54	25.82
39	8	9	112.23	17.72
52	8	8	127.69	34.27
53	9	9	146.85	35.78

Cuadro 2.- Relación entre la cantidad de gazapos y la producción de leche (Experimento 2)

Num. Coneja	Num. Gazapos Nacidos	Num. Gazapos Finales	Producc. de leche	Desv. Estandar
14	5	4	79.62	13.967
6	7	7	133.69	33.009
10	8	8	112.23	16.774
25	4	4	99.31	8.430
30	9	8	118.54	21.991
59	7	7	109.85	10.131
R3	8	8	111.00	9.916
15	8	8	139.08	34.659
11	8	8	114.62	16.596

**Cuadro 3.- Relacion entre la antidad de gazapos y la producción de leche
(Epxerimento 3)**

Num. Coneja	Num.Gazapos Nacidos	Num. Gazapos Finales	Producc. de leche	Desv. Estandar
18	6	7	129.08	16.745
20	9	9	155.38	51.507
25	6	6	124.00	16.573
10	13	10	127.46	16.696
23	10	9	133.31	18.391
38	6	6	122.00	17.861
19	7	7	129.31	18.108
3	7	8	127.08	21.022
6	9	9	110.54	8.800
26	6	6	117.77	13.584

**Cuadro 4.- Relacion entre la antidad de gazapos y la producción de leche
(Epxerimento 4)**

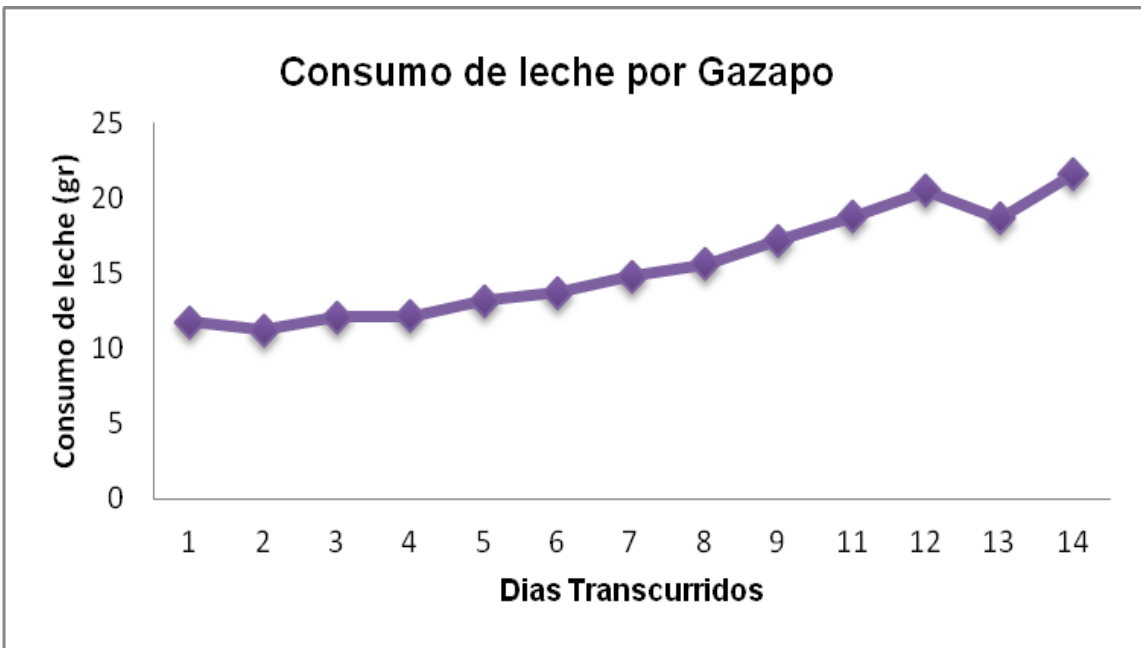
Num. Coneja	Num.Gazapos Nacidos	Num. Gazapos Finales	Producc. de leche	Desv. Estandar
R2(12)	6	7	129.77	14.08
25	6	6	113.69	16.02
R3	9	9	116.31	13.54
59	8	8	115.23	14.86
6	7	7	121.69	11.38
17	8	10	114.85	13.93
48	11	7	111.00	8.94
24	10	9	113.38	10.87
32	9	9	117.62	11.91

Cuadro 5.- Relacion entre la cantidad de gazapos y la producción de leche (Experimento Testigo)

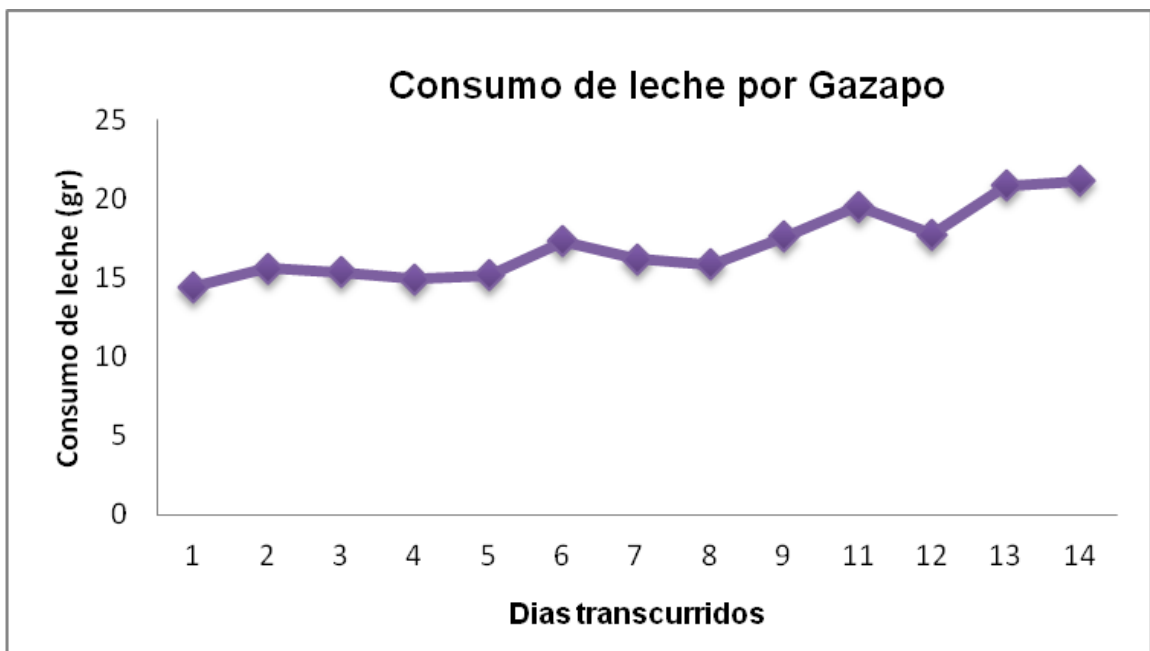
Num. Coneja	Num. Gazapos Nacidos	Num. Gazapos Finales	Producc. de leche	Desv. Estandar
78	9	9	107.38	3.86
38	11	9	129.69	15.50
72	8	8	113.00	7.90
27	9	8	106.38	2.72
6	9	9	132.46	11.43
32	5	5	87.23	5.36
79	11	9	121.54	6.69
48	7	7	100.46	4.16
25	8	8	111.00	4.47

Consumo de leche por gazapo hasta la edad de 14 días

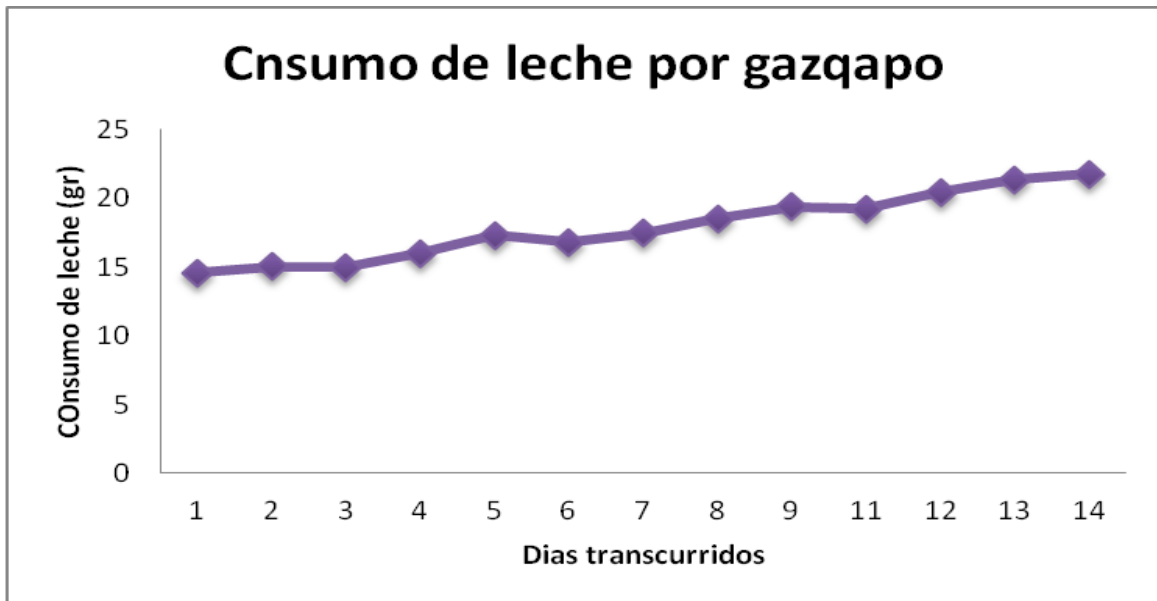
En los datos obtenidos y mostrados en las graficas 6,7,8,9,10 se puede observar que el consumo de leche por gazapo va incrementando diariamente hasta el día 11 y 12 que hace referencia al descanso que tiene la madre para la sincronización de celo por medio de este método, incrementando la producción de leche y posteriormente el consumo por parte del gazapo al día 13 el cual no afecta el crecimiento del gazapo y este aprovecha mas la calidad de la leche al verse reflejado en el buen crecimiento del gazapo y al no haber mortalidad en estos días.



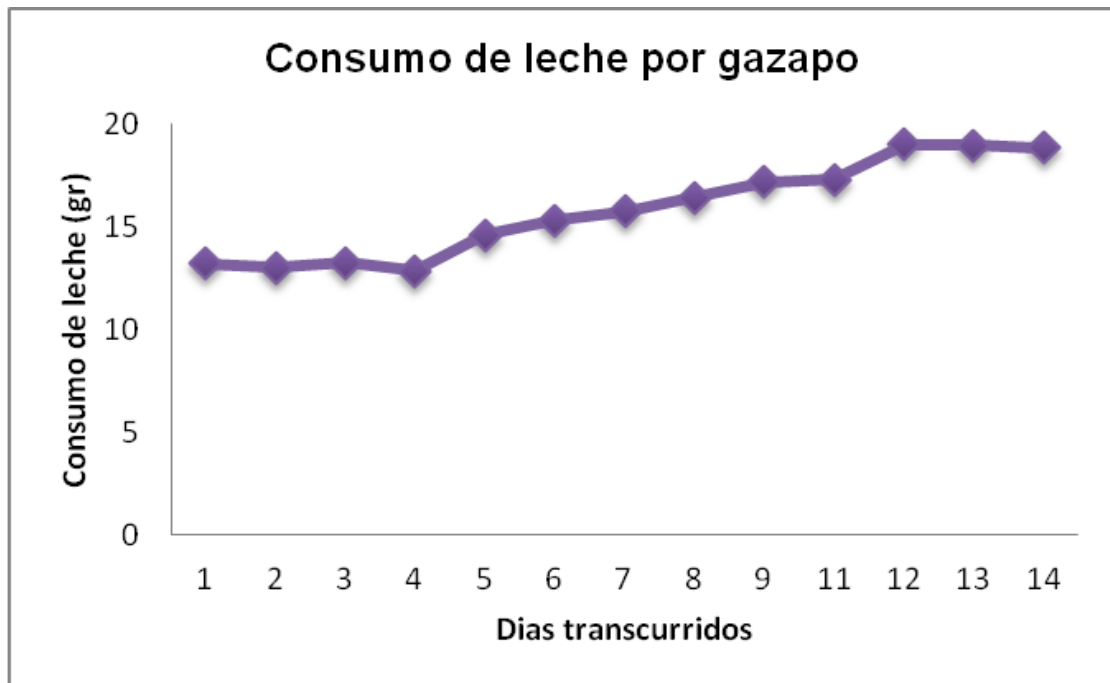
Grafica 6.- Consumo diario de leche por gazapo a los 14 días, Experimento 1



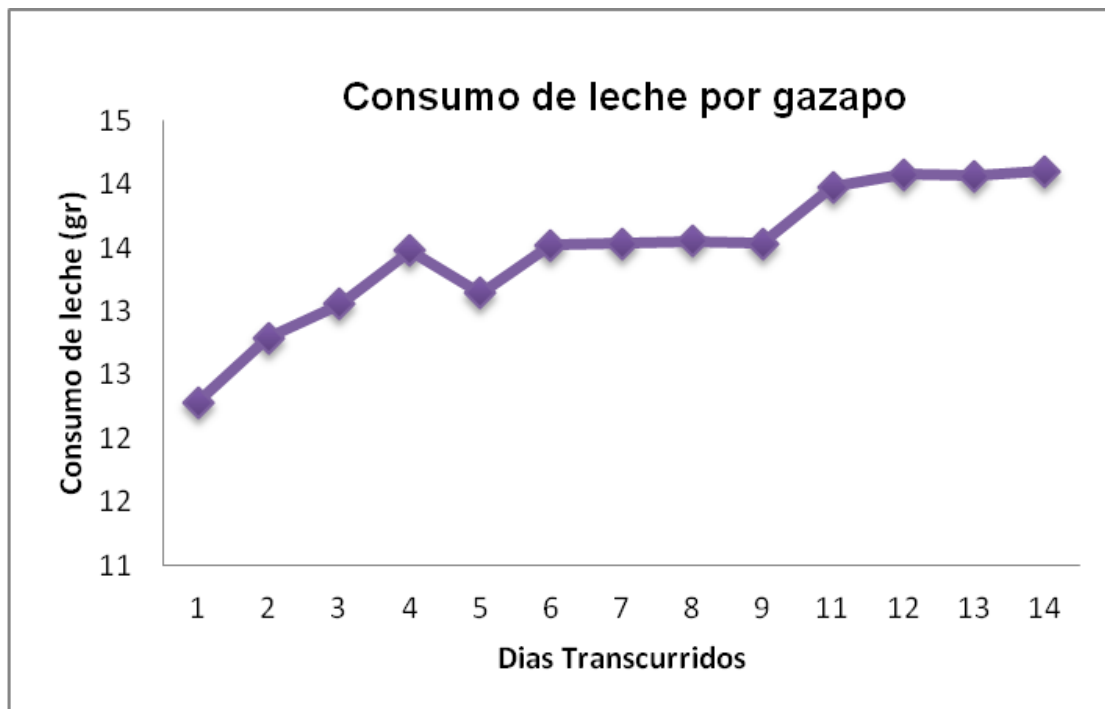
Grafica 7.- Consumo diario de leche por gazapo a los 14 días, Experimento 2



Grafica 8.- Consumo diario de leche por gazapo a los 14 dias, Experimento 3



Grafica 9.- Consumo diario de leche por gazapo a los 14 dias, Experimento 4



Grafica 10.- Consumo diario de leche por gazapo a los 14 días, Experimento Testigo

Crecimiento del gazapo en relación al consumo de leche producida por parte de la madre

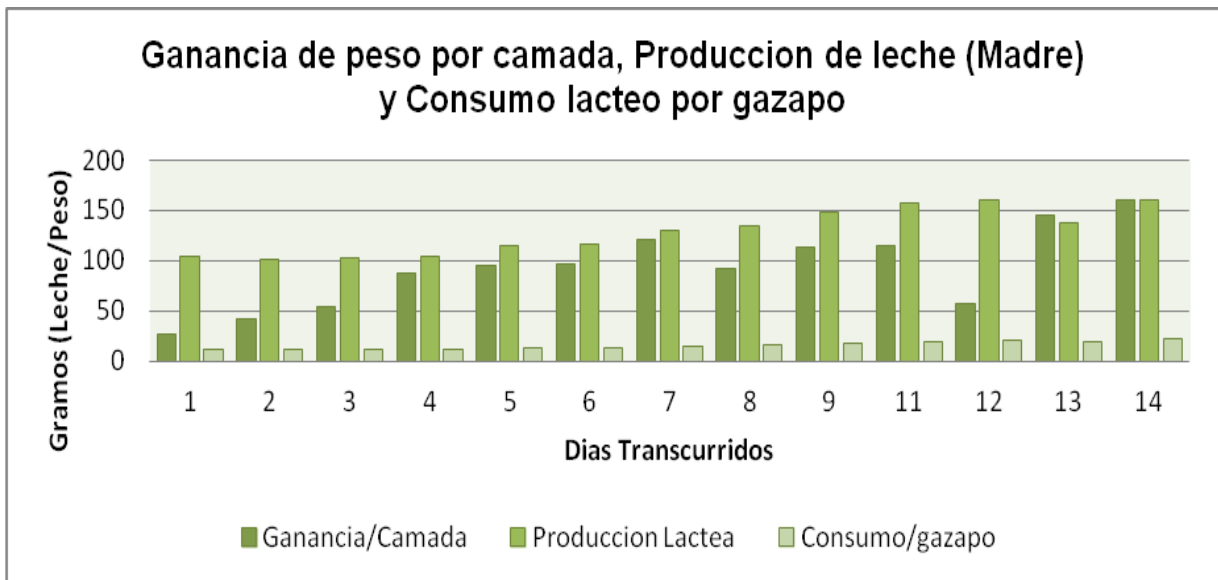
Los estándares de crecimientos se vieron beneficiados, sometiendo a los gazapos al manejo de lactancia controlada, observando el comportamiento de ellos día a día; tomando en consideración el consumo lacteo por gazapo, los bajos niveles de mortalidad, influenciado al poco estrés que se presenta en el gazapo dentro del nido y fuera de la jaula de la madre comparándolo con los resultados del grupo testigo obteniendo una ligera variación en los puntos ya mencionados, mostrándose en el cuadro 6

Comparando los porcentajes de mortalidad entre los experimentos con lactancia controlada y experimento testigo notamos gran diferencia en este porcentaje viendo mas control en los experimentos sometidos a este método

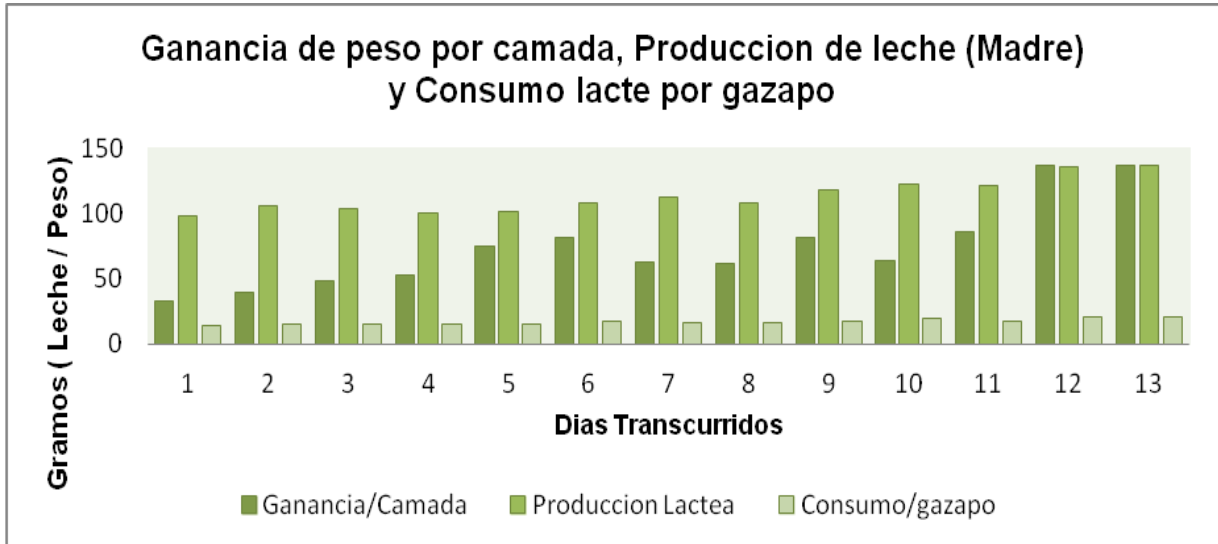
Cuadro 6.- Mortalidad de los gazapos en los primeros 14 días de vida (Relación entre los experimentos control y experimento testigo).

Numero de Experimento	Gazapos nacidos vivos	Gazapos finalizados a los 13 días	Bajas Gazapos	Porcentaje de mortalidad a los 13 días
1	80	77	3	3.75%
2	64	62	2	3.12%,
3	79	77	2	2.50%,
4	74	72	2	2.70%
Testigo	77	72	5	6.50%

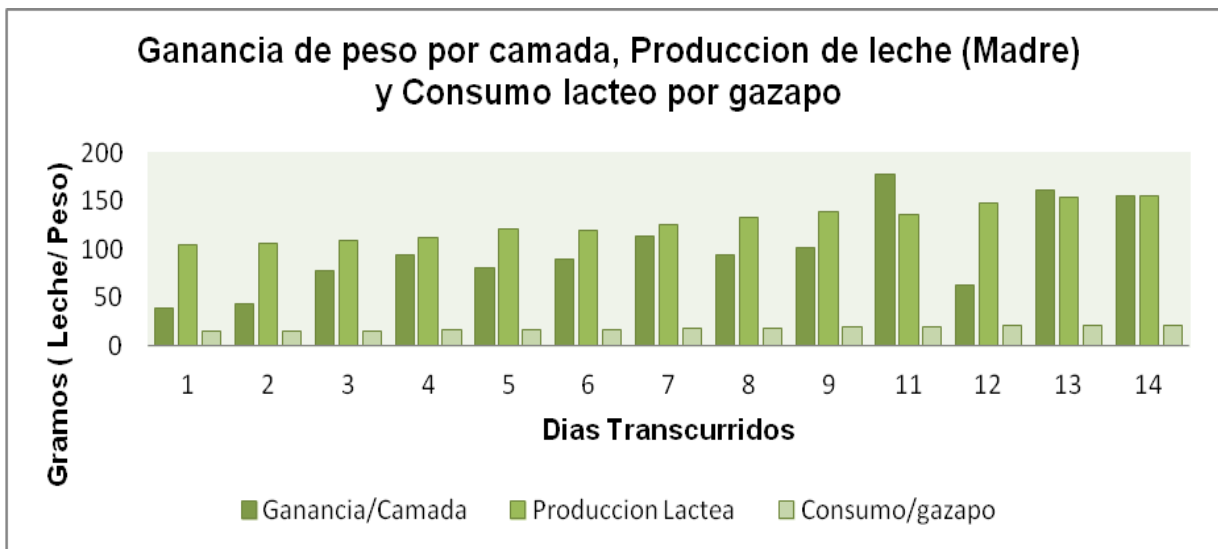
Comparando los datos mencionados vemos una relación entre el consumo de leche individual del gazapo, la producción de leche por parte de la coneja y la ganancia de peso obtenida por la camada, se puede decir que el método de lactancia controlada es controlado el factor estrés por parte de la camada y la coneja al haber un tiempo reducido de contacto directo entre ellos, lo que favorece una baja de gasto energético en el gazapo para así aprovechar un poco más la calidad de leche consumida y se ve reflejado en el buen crecimiento de los gazapos y la poca diferencia de pesos entre los gazapos de la misma camada en los experimentos con lactancia controlada que en el experimento testigo como se aprecia en las gráficas 11,12,13,14,15.



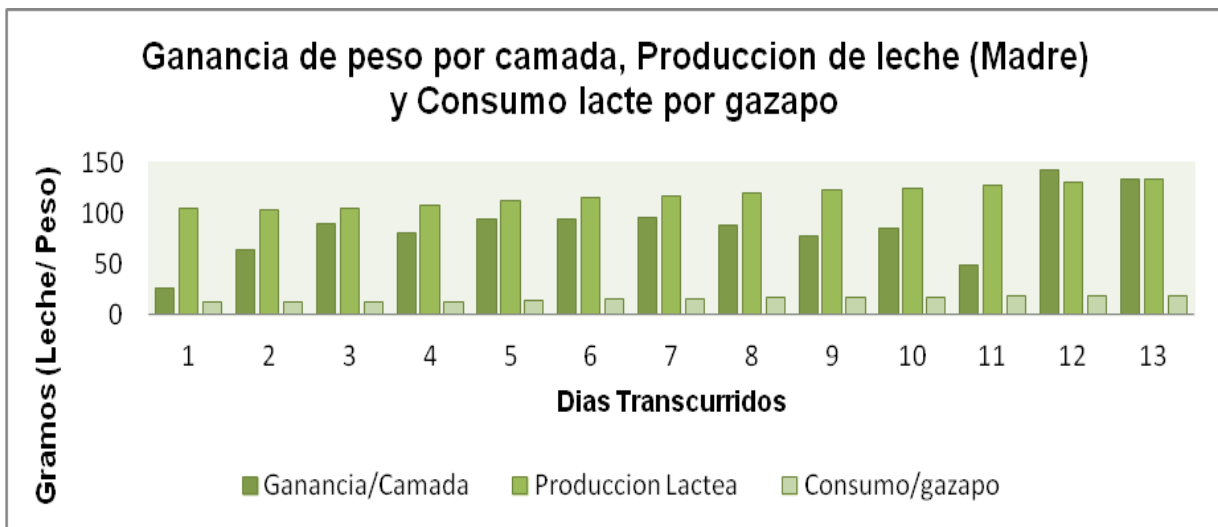
Grafica 11.- Relacion entre el consumo de leche por gazapo/ Produccion de leche por parte de la coneja/ Ganancia promedio de peso por camada , Experimento 1



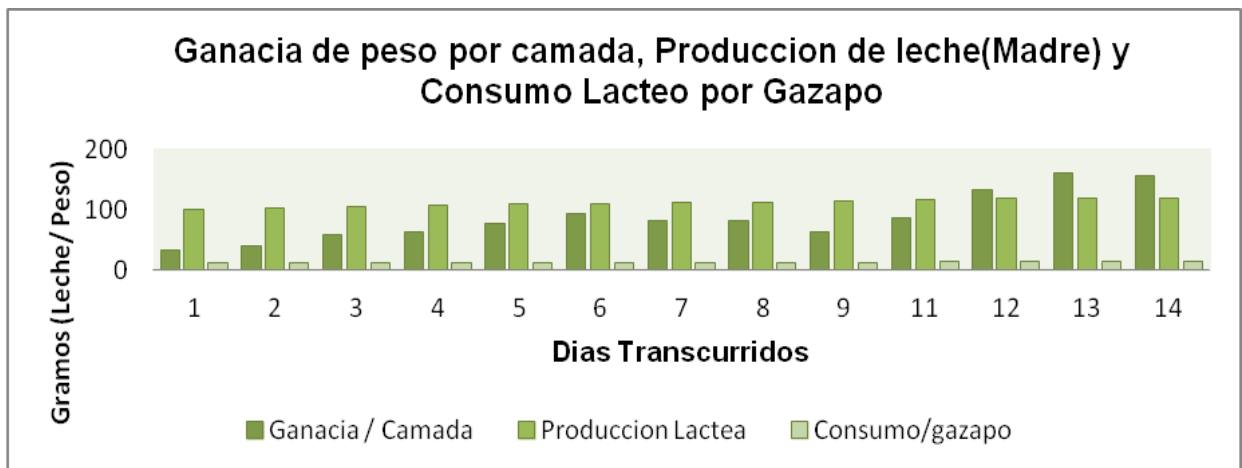
Grafica 12.- Relacion entre el consumo de leche por gazapo/ Produccion de leche por parte de la coneja/ Ganancia promedio de peso por camada , Experimento 2



Grafica 13.- Relacion entre el consumo de leche por gazapo/ Produccion de leche por parte de la coneja/ Ganancia promedio de peso por camada , Experimento 3



Grafica 14.- Relacion entre el consumo de leche por gazapo/ Produccion de leche por parte de la coneja/ Ganancia promedio de peso por camada , Experimento 4



Grafica 15.- Relacion entre el consumo de leche por gazapo/ Produccion de leche por parte de la coneja/ Ganancia promedio de peso por camada , Experimento Testigo

DISCUSIÓN

En términos generales, los resultados obtenidos concuerdan con estudios que se han hecho a nivel internacional desde 1931 a la fecha, donde indican la eficiencia en producción de leche de la raza Nueva Zelanda en la cual presenta una curva de crecimiento con tendencia a incrementar los primeros días, hasta alcanzar su pico a los 21 días y a partir de ahí declina conforme al control neuro-endocrino de esta característica (Cross y Harris, 1952; y Covie *et al.* 1969). En estos experimentos la producción láctea solo se midió los primeros 13 días después del parto, que es cuando mayor pico de producción se alcanza a partir de ahí el incremento diario es menor y se mantiene hasta los 21 días. Los resultados coinciden en tendencia a los obtenidos por levas (1968), quien registro en hembras Nueva Zelanda valores en producción de leche por arriba de 120 gr. diarios y que esta va estar determinada por días de lactancia y por el tamaño de la camada. Si embargo como es de esperar hay variación en cuanto a producción láctea entre experimentos, pero esto puede deberse principalmente a que todos los experimentos aunque se realizaron con la misma raza, fueron hechos en diferente épocas del año. Los resultados son relevantes como criterio práctico de crianza y alimentación de los gazapos en este periodo crítico de su vida, pues dependen totalmente para su sobrevivencia de la leche materna. Por lo tanto la selección de hembras con base a esta actitud es de vital importancia para la crianza y reproducción eficiente y rentable.

CONCLUSIONES

La producción de leche en conejas tiene un incremento diario y va estar influenciada por el tamaño de la camada, a mayor tamaño de la camada hay un estímulo al momento del amamantamiento y ayuda a una mayor producción de leche y viceversa.

El sistema de amantamiento controlado, permite disminuir la mortalidad de los gazapos en maternidad los primeros 10 días del parto que es cuando los gazapos son más susceptibles.

La utilización de la cuantificación de producción láctea es factible utilizarse para realizar selección de conejas con mayor producción y utilizarlas como progenitoras de la siguiente generación

BIBLIOGRAFÍA

- Atlas de riesgo del municipio de Tecamachalco, Puebla, 2011, Centro Universitario para la prevención de desastres Regionales, Bewnemertia Universidad Autonoma de Puebla.
- ACNUM (2013) Asociación Nacional de Cunicultura de México A.C Situación Actual de la Cunicultura
- Alvares F. (2001), Cunicultura, Manejo y producción del manejo en bandas, España, Artículo de la Revista de la asociación española de cunicultura
- Artemio P. (2006), Producción de leche y modelado de las curvas de Producción láctea en Conejas de tres Grupos Radicales (Tesis de Licenciatura) Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Morelia Michoacán, México. p 9- 10-11-13
- Blumetto (2002), Nuevas Tecnologías para la producción de conejo de carne, Artículo de la unidad Experimental de cunicultura INIA, Las Brujas, Uruguay
- Bustillo T (2013), Diseño de una granja Cunícola tecnificada para la producción de conejo de carne (*Oryctolagus Cuniculus*) en el municipio de Arjona, Bolívar.
- Camps L. (2005), Manejo en bandas, aumento en los beneficios en operaciones Cunícola, ASESCU ("Asociación Española de Cunicultura" y de la WRSA, "World Rabbit Science Association")
- Canali,C., Boiti,C., Ampini,D.,Castellini,C y Battaglini, M. (1991) Correlazione tra fertilita e titolo anticorpale anti-PMSG di Conglie tratate ripetutamente con gonadotropine, Atti IX Congresso Nazionale, ASPA,Italy
- Cañas V. (2012), Instalaciones de producción en conejos en diferentes tipos de climas, (Tesina de licenciatura)Universidad de Estado de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
- Casado C. (2004) Efecto del tipo de Curva de lactación sobre la condición corporal de la coneja. Departamernto de Ciencia animal. Universidad de Valencia.Aptdo 2201 Valencia.
- Cifre, J L. (1997) Constitucion de una línea de aptitud maternal en conejos aplicano criterios de selección por hiperprolificidad. Tesis Doctoral de la Universidad Politecnica de Valencia, España

- CNSPC, Comité Nacional Sistema Producto Cunicola (2014) Producción de mercado Cunicola, Publicación Ganadera (SAGARPA)
- Eva P. (2011) Manual de Manejo Reproductivo en Conejos (Tesina de licenciatura) Universidad Veracruzana, México, p 24-25
- Gomez B, Ortiz R, Becerril C, Roman Ra, Herrera J (2009), Caracterización de la producción de leche en la coneja con énfasis en la supervivencia y crecimiento de la camada en razas Nueva Zelanda blanco y californiana, tropical and subtropical agroecosystem, Artículo de Revista Científica, FCV-LUZ/ Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
- Gómez R.B., Becerril, P.C.M., Torres, H.G., Ortiz, R.R., Pró, M.A; Herrera, C.J. (2008) . Efectos ambientales, genéticos directos, maternos y de heterosis en la producción de leche de conejas Nueva Zelanda Blanco, Californiana y sus cruas recíprocas. Tropical and Subtropical Agroecosystems
- Gómez R.B. (2006). Establecimiento de una línea de conejo para carne de aptitud maternal orientada a la producción de leche. Tesis de Doctor en Ciencias. Colegio de Postgraduados, Montecillo. México.
- Gonzalez P; Negretti P; Finzi A. (2009) Adopción de Gazapos a diferentes tamaños de camada en un sistema alternativo de producción de conejos, Departamento agrónomo del estado de Mexico, SAGARPA.
- Gonzales G; Medina N; Diaz O (2013) Comportamiento de la mortalidad y el tamaño de camada al parto y al destete en la granja Cunicola "El Guayabal", Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Autónoma Honduras
- Guitierrez L (2006) Iluminación en granjas Cunicola, Artículo de Universidad politécnica de Valencia, Facultad de Agronomía, ETSI.
- Gurrí A (2009) 300 conejas en lactancia controlada en una granja de Vic, Barcelona, Artículo de la universidad Autónoma de Barcelona
- Fleischhauer, H., Schlotlauer, W., Lange, K., (1983) Influence number of teats on rearing performance of rabbits, Journal of Applied Rabbit Research

- Héctor, 1990. Aspectos Productivos de los Conejos universidad De Puerto Rico, Colegio Agrícola y Servicios de Extensión Agrícola
- <http://faostat.fao.org/>
- <http://www.uabcs.mx/maestros/descartados/mto05/alojamientos.>
- http://ddd.uab.cat/pub/cunicultura/cunicultura_a1995m6v20n115/cunicultura_a1995m6v20n115p127
- Maertens L. (1988). Effect of flushing, mother-litter separation and PMSG on the fertility of lactating does and the performance of their litter. World Rabbit Science.
- Manual para la crianza de Conejos (SEDARPA/ Secretaria del desarrollo Agropecuario Rural Forestal y Pesca) publicación 2010, p 1-2
- Manual De Buenas Prácticas en la Producción de Carne de Conejo (ANCUM): ACNUM (2006) Asociación Nacional de Cunicultura de México A.C Situación Actual de la Cunicultura.p-8-9-12-13
- Manual De Producción Cunícola SENACSA (Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal/ Dirección General de la Calidad Animal- DIGECAL) publicación 2009, San Lorenzo, Paraguay. p 8
- Molinero, J. (2006) La primera semana de vida del gazapo, Universidad Autónoma de Barcelona,Departamernto de Cunicultura.
- Leyun M; Iruretagoiena M1992, Manejo en bandas en una producción Cunícola, Publicación 1993, Universidad Autónoma de Barcelona. P 22-23
- Olivares R; Gomez M; Schewentesius R; Carrera B (2004), Alternativas de producción y mercadeo para la carne de conejo en Tlaxcala, Mexico, Aticulo Ganadero de la Asociacion Cunicola de Mexico
- Penades F.(2012), Carne de conejo como alimento funcional , Revista bimestral, Universidad politécnica de valencia
- Rodriguez de Lara,R; Fallas, L.M. (1998) Sincronizacion de estros en conejasnuliparas mediante cambios de lugar y jaula y su efecto sobre el comportamiento reproductivo en inseminación artificial, Postgrado en Produccion Animal, Departamento de Zootecnia, Universidad Autonoma de Chapingo, Mexico.

- Valls R; Fernandez K; Sanchez B. (2001) Lagomorpha (Revista de la Asociación española de Cunicultura) Volumen 24,septiembre 2001 p.36
- SAGARPA (2014) Situación Actual de la producción rural Cunícola, Historia de la producción Cunícola en México.
- Sark,O.G; Garcia, R;M, Arias-Alvares,P.L (2012) Metodos de sincronización de celo en conejas primíparas lactantes a 25 dias post-parto, Revista Complutense de Ciencias Veterinarias, Universidad Complutense Madrid
- Torres, A, Perez, E. (2004) Factores que intervienen en la composición corporal de los gazapos durante el periodo nacimiento-destete. Autonoma de Barcelona, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
- Tudela F, Decoux M; Mazzia M (2002) efecto del comportamiento maternal sobre el crecimiento de los gazapos, consecuencia en el contexto de una experimentación, Artículo de XXVII Simposium de cunicultura
- Zarate P, (2006) La Reproducción Del Conejo Domestico (*Oryctolagus Cuniculus*) Y El Desarrollo De Las Nuevas Tecnologías Reproductivas, Tesina de Literatura ,Universidad Veracruzana,Facultad de medicina Veterinaria y Zootecnia