
LOS RITMOS DE REPRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD EN CUNICULTURA

por D. Raymundo Rodríguez de Lara.

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

La producción de carne de conejo se ha desarrollado durante cientos de años. La misma empezó por la caza del conejo silvestre, actividad que - aún hoy en día es practicada en algunas áreas rurales. Durante su desarrollo, el conejo ha sido sujeto a domesticación y selección lo que ha dado lugar a la formación de razas, que contrariamente a sus ancestros silvestres presentan una mayor capacidad productiva-reproductiva.

Durante los últimos años, la producción de carne de conejo ha venido sufriendo un proceso de transformación muy grande y su importancia económica tiende a ser cada día mayor. Sin duda este proceso, ha sido como resultado directo del interés que esta actividad ha despertado por parte del sector agropecuario, que conciente de la capacidad de esta especie animal para transformar eficientemente alimentos no utilizados por el hombre en proteína de buena calidad, es considerada como una alternativa futura en la solución de la problemática mundial de escases de alimentos.

Si la eficiencia es definida como la cantidad de producto final por unidad de alimento consumido, y si lo consumido y lo producido son expresados en términos de energía, proteína o algún otro constituyente entonces es posible comparar la eficiencia relativa en que diferentes especies - animales producen sus productos. En la siguiente figura se comparan la - eficiencia anual entre especies y sus niveles reales de producción.

Fig. 1 EFICIENCIA ANUAL DE LA REPRODUCTORA/UNIDAD DE PROGENIE

Espece	Número de progenie	$E = \frac{\text{Energía de carcasa}}{\text{Energía bruta del alimento}}$	$E = \frac{\text{Proteína de carcasa}}{\text{Proteína de la dieta}}$
Bovinos	1	4	5
Ovinos	2	4	4
Aves	90	12	26
Conejos	49	10	22
Porcinos	18	22	21

(Walsingham, 1972)

Los valores dados, están grandemente en función de el número de -
progenies, como por ejemplo el potencial de carcasa que puede ser produ-
cida por unidad de tiempo. Este número dependerá de la duración de la -
gestación, de la habilidad maternal, de la duración de la lactación, de la
edad en que las crías se independizan de la madre, y de si la hembra -
puede concebir una nueva camada cuando esta amamantando la camada pre-
via. Es claro en la Figura 1, que aquellos animales que son capaces de -
producir muchas progenies en un año son sin duda mas eficientes que -
aquellos, como es el caso de la vaca y la borrega, en donde tienen que -
ser alimentadas por un período largo para únicamente producir una o dos
crías.

Conejos están provistos de una alta capacidad reproductiva. Si la
cubrición tiene lugar 3 días después del parto y con una duración de -
la gestación de 31 días, el máximo número posible de camadas por coneja
por año es 11. Bajo condiciones adecuadas de manejo y alimentación, teó-
ricamente es posible producir una camada de 15 gazapos (Hafez, 1964),
alcanzando pesos de finalización de 2,5 Kg a las 8 semanas de edad.-
Haciendo uso de esta información y considerando un 60% de la carcasa
Walsingham (1972) calculó el potencial biológico de la producción de -
carne por una coneja en un año como sigue:

$$\underline{11 \times 15 \times 2,5 \times 60/100 = 247,5 \text{ Kg}}$$

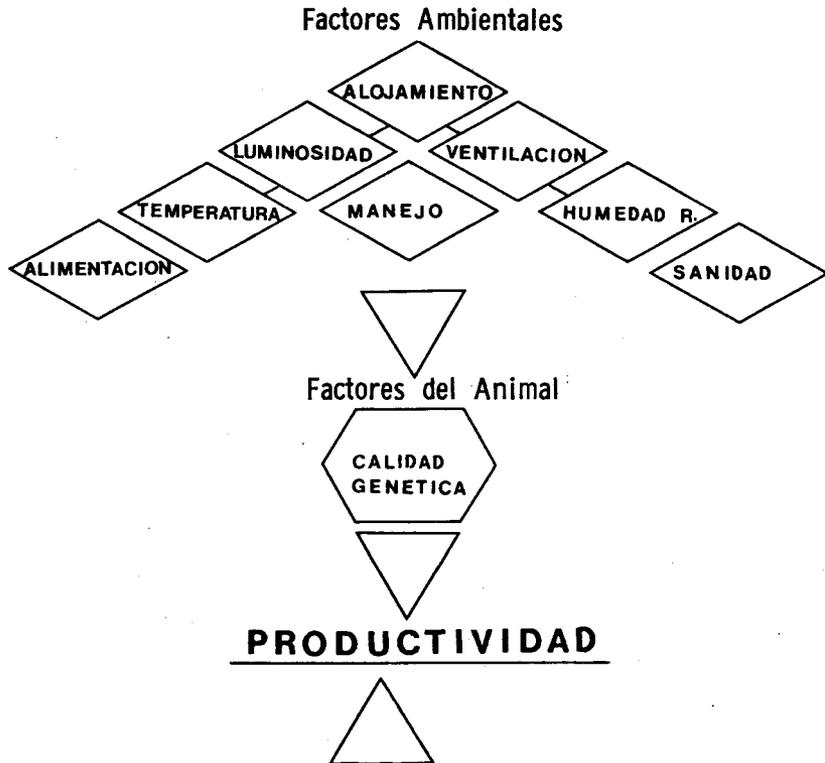
Niveles mas prácticos fueron señalados por Parkin(1977), cuando la cubrición es efectuada a los 4 días después del parto.El autor estima que 10,4 camadas de 10 gazapos cada una pueden ser producidos anualmente. Con un peso vivo de 2,2 Kg a las 8 semanas de edad y un porcentaje de la carcasa de 60, da valores de 137,3 Kg de carcasa por coneja por año.

Estos valores enfatizan el hecho bien conocido que en la práctica la producción de carne esta muy por debajo de su máximo potencial.

Los avances tecnológicos logrados en los campos de la genética, nutrición, patología, fisiología y manejo aplicados a la Cunicultura, han creado las bases para aprovechar mas racionalmente la eficiencia y el potencial reproductivo que el conejo doméstico ofrece. Esta situación, ha dado como consecuencia, una sustitución paulatina de la Cunicultura tradicional a - una Cunicultura intensiva industrial con su consiguiente incremento de la productividad que este factor implica.

En este sentido el manejo de la reproducción, concretamente los Ritmos de Reproducción han desempeñado un papel decisivo fundamental, y sin duda conforme más estudios sean efectuados, bajo diferentes - condiciones, con mayor número de animales, con diferentes razas e hibridaciones y bajo diferentes sistemas de explotación, mejor será nuestro entendimiento y por ende mejores serán nuestras decisiones y criterios tendientes a optimizar al máximo la productividad y rentabilidad de - nuestras granjas.

FACTORES DE PRODUCTIVIDAD



FACTORES DE PRODUCTIVIDAD

La productividad en Cunicultura, estará básicamente determinada por los factores del animal y del medio ambiente. El éxito de una explotación dependerá grandemente del equilibrio existente entre ambos factores. No podremos hablar de productividad, si contando con animales de un elevado potencial genético, no les proporcionamos las condiciones de confort ambiental en terminos de alojamiento, alimentación, manejo y sanidad. De la misma forma la productividad se vera afectada negativamente si proporcionando las condiciones adecuadas ambientales no contamos con animales de buena calidad genética. Cuando más se aparta una explotación de las condiciones ideales, mayores son las dificultades para alcanzar resultados positivos.

La productividad en Cunicultura, no va a ser más que el reflejo de las eficiencias reproductivas de nuestras reproductoras. Entendemos por eficiencia reproductiva, como la capacidad que tiene una coneja para producir cierto número de gazapos viables al mercado, aunque algunos autores la definen como la capacidad de producir determinada cantidad de gazapos al parto o anualmente. Así pues la eficiencia reproductiva puede ser -- expresada en terminos de productividad numérica anual es decir por el número de gazapos destetados por coneja en un período productivo de un año. Este parámetro es de una alta importancia económica, pues el mismo - esta fuertemente relacionado con el número de gazapos que llegan al mercado.

Aunque la coneja individual es la base en el que se cimienta la - productividad, bajo condiciones prácticas de explotación y como resultado de mortalidad de reproductoras y de los criterios de eliminación utilizados y las renovaciones que estos factores implican la productividad numérica es comunmente expresada en terminos de jaula-madre.

Los Ritmos de Reproducción juegan un papel fundamental sobre la productividad numérica . Al hablar de la utilización de un Ritmo de reproducción, nos referimos específicamente a las técnicas de reproducción susceptibles de utilizar, mismas que basadas en los intervalos entre parto y cubrición y en los sistemas de destete determinan el intervalo entre partos o su ritmo y por consiguiente la eficiencia reproductiva. Los resultados que se obtengan mediante la utilización de un ritmo de reproducción ú otro dependerán grandemente de las capacidades genéticas de los animales y de las condiciones ambientales en que los mismos son criados y explotados. Es así pues importante para todo cunicultor tener un mejor entendimiento en -

PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD NUMERICA EN EXPLOTACIONES DE CONEJOS PARA CARNE

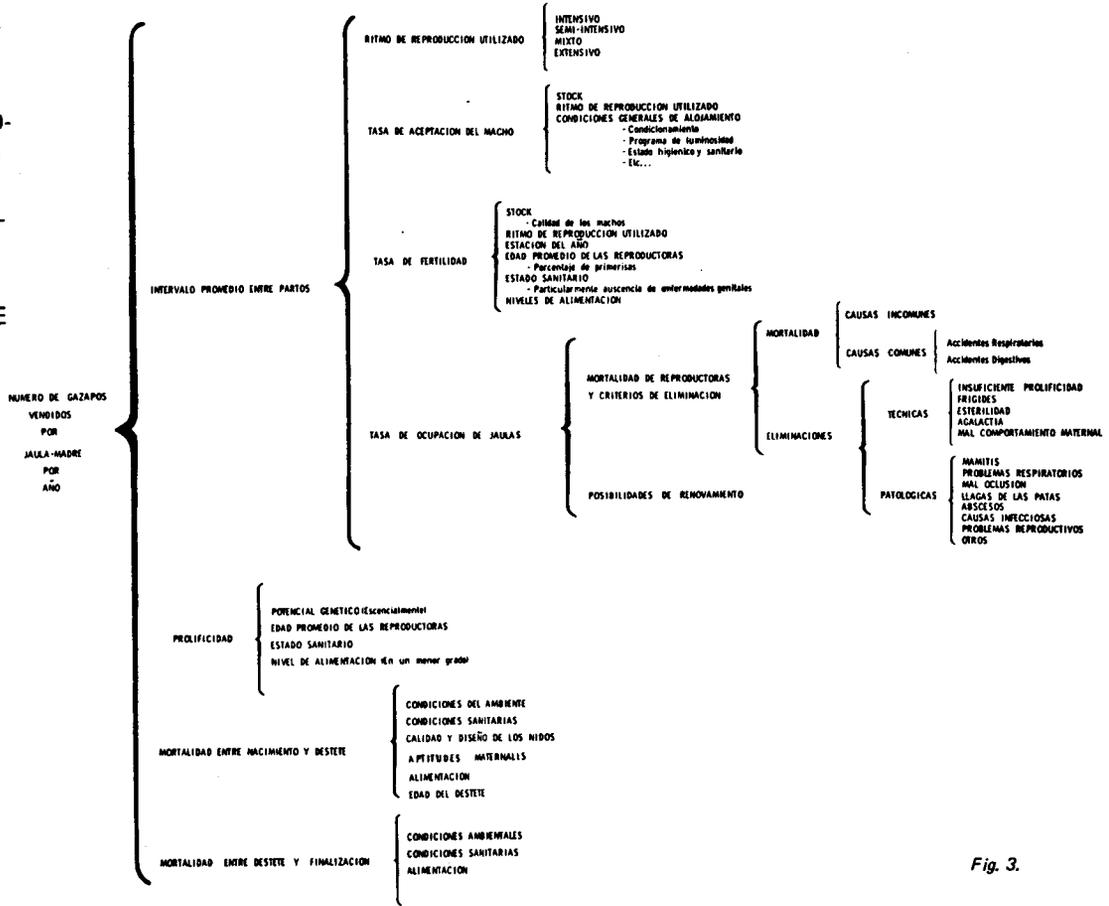


Fig. 3.

relación a los principales factores que están afectando la productividad numérica anual, pues de este entendimiento dependerán en gran parte nuestros criterios tendientes a optimizar la productividad y asegurar el éxito de la explotación.

En relación a Figura 3, podemos apreciar en una forma sintetizada, que el intervalo promedio entre partos y el número de gazapos destetados y vendidos (resultado directo de la prolificidad y mortalidad entre nacimiento y finalización), constituyen los principales factores determinantes de la productividad numérica global anual.

El intervalo promedio entre partos, es el que determina en última instancia el número de camadas producidas por jaula-madre. Arveux (1979) distingue tres fases dentro del período que transcurre entre dos partos. La primera fase considerada como de reposo, comprende el período que transcurre entre el parto y la primera presentación del macho, mismo que estará en función del Ritmo de Reproducción utilizado. El período comprendido entre la primera presentación del macho y la cubrición fecundante, constituye la segunda fase. La duración de la misma será inesperada por el cunicultor, pues la misma dependerá de las operaciones precedentes o de su simultaneidad. La tercera y última fase corresponde a la fase de gestación de una duración constante.

Dentro de los factores que están afectando el intervalo promedio entre partos, tenemos el Ritmo de Reproducción utilizado, la tasa de aceptación del macho, la tasa de fertilidad y la tasa de ocupación de jaulas.

En relación al efecto del Ritmo de Reproducción sobre el intervalo promedio entre partos, podemos afirmar, que a medida que se reducen los intervalos entre el parto y la cubrición, los intervalos promedios entre partos tienden a reducirse, dando como consecuencia lógica un incremento en el número de camadas obtenidas por jaula-madre por año. De la misma forma, a medida que se extensifican los ritmos de reproducción mediante los alargamientos de los intervalos entre parto y cubrición, el número de camadas obtenidas anualmente disminuirá, como resultado directo del alargamiento del intervalo promedio entre partos.

La tasa de aceptación del macho y la tasa de fertilidad variarán de acuerdo a la calidad de los animales utilizados, a las condiciones ambientales ("luminosidad"), los niveles de alimentación, a la estación y de acuerdo al ritmo de reproducción adoptado y la utilización de machos.

Si consideramos que los intervalos promedios entre partos están equilibrados por la tasa promedio de ocupación de jaulas, podemos afirmar que a medida que los tiempos improductivos son mayores como resultado de

contar con jaulas vacías o por contar con conejas sin producción, los intervalos entre partos serán mayores, dando como consecuencia, en un incremento en el intervalo promedio entre partos con su respectiva disminución en el número promedio de camadas obtenidas por jaula-madre. La tasa ocupación de jaulas dependerá por un lado, de la mortalidad de reproductoras y de los criterios de eliminación utilizados y por el otro de las posibilidades de renovamiento.

Las posibilidades de renovamiento, dependerán de la disponibilidad o no de reproductoras de remplazo, ya sea conejas jóvenes gestantes, cercanas a la parición o listas para ser cubiertas.

En la siguiente tabla, se indican los valores estimados del intervalo promedio entre dos partos en función del intervalo promedio entre partos y la primera cubrición, la tasa de fertilidad y la tasa promedio de ocupación jaula-madre.

TASA PROMEDIO DE OCUPACION DE JAULAS DE MATERNIDAD	90 %		98 %	
TASA DE FERTILIDAD	60%	80%	60%	80%
INTERVALO PROMEDIO ENTRE EL PARTO Y LA PRIMERA CUBRICION DESPUES DEL PARTO				
7 DIAS	50	47	46	43
11 DIAS	54	51	50	47
15 DIAS	59	56	54	51

Fig. 4 VALORES ESTIMADOS DEL INTERVALO PROMEDIO ENTRE DOS PARTOS EN FUNCION DEL INTERVALO PROMEDIO ENTRE EL PARTO Y LA PRIMERA CUBRICION, LA TASA DE FERTILIDAD Y LA TASA PROMEDIO DE OCUPACION JAULA-MADRE .

(Arveux, 1979)

De acuerdo a esta información, se pone en alto el papel fundamental que desempeña el Ritmo de Reproducción utilizado sobre los intervalos promedios entre partos cuando variaciones en fertilidad y en la tasa promedio de ocupación de jaulas son consideradas.

La prolificidad, expresada por el número de gazapos nacidos vivos al parto, está esencialmente en función del potencial genético de los animales, de las condiciones sanitarias y en un menor grado de la alimentación. La prolificidad en una granja determinada, estará prácticamente afectada por la tasa de reposición y el modo de renovamiento de las reproductoras. En general, una tasa elevada de reposición (superior al 100 % anual), trae como consecuencia una disminución de la edad promedio de las conejas, resultando en una disminución de la prolificidad, la cual será más marcada si las conejas de remplazamiento son de un potencial genético inferior que las conejas originales.

La mortalidad entre nacimiento y destete es variable de un conejar a otro, de un período a otro y dentro de una misma explotación, pero - indiscutiblemente las condiciones del ambiente desempeñan un papel - fundamental en este sentido. Dentro de condiciones sanitarias satisfactorias, la mortalidad entre nacimiento y destete estará influenciada por la edad. El mayor porcentaje, ocurre durante la primera semana de edad, en donde las aptitudes maternas y el diseño de los nidos desempeñan un papel importante.

La mortalidad entre destete y finalización, dependerá esencialmente de las condiciones sanitarias, del ambiente y de la alimentación.

Los pesos totales promedios de los gazapos al destete por jaula-madre y el índice de consumo global constituyen criterios de gran sensibilidad económica .

LOS RITMOS DE REPRODUCCION EN
CUNICULTURA

Los sistemas de producción, se reducen exclusivamente a estudiar las técnicas de reproducción y sus ciclos. Estos ciclos y las tasas de fertilidad y prolificidad, dependerán en gran parte de las condiciones de explotación. Una optimización en los sistemas de producción, requerirán de la conservación de un sistema de reproducción que permita la conservación de un ritmo constante sin reposo, del cual dependerá el número de camadas a obtener durante cierto período productivo. Un retraso provocado en la reproducción, será siempre contraproducente para toda explotación, porque una vez de proporcionadas las condiciones de confort ambientales, los animales deberán ser explotados al máximo.

La planeación de un ritmo de reproducción es de suma importancia dentro del manejo de una explotación de conejos para carne, pues además del papel que desempeñara sobre los resultados técnicos-económicos, los mismos permitirán por un lado, establecer cierta capacidad de producción, que estará en función con las exigencias del mercado y por el otro - permitirá una utilización más racional de las reproductoras.

Desde el punto de vista teórico y para propósitos en la planeación del Ritmo de Reproducción por utilizar, el intervalo que transcurre entre dos partos puede ser expresado por la siguiente fórmula :

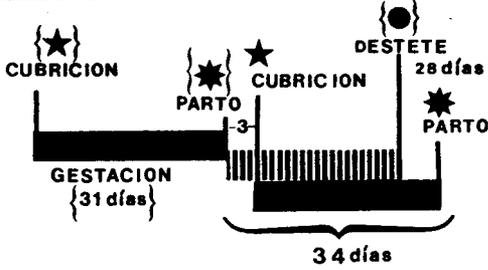
$$\boxed{\text{INTERVALO ENTRE PARTOS}} = \text{INTERVALO PARTO-CUBRICION} + \text{DURACION DE LA GESTACION}$$

Dentro de estos cálculos de planificación, el número de partos teóricos posibles por coneja por año, se determina mediante la siguiente relación :

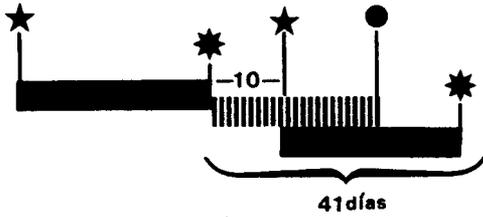
$$\frac{\text{NUMERO DE PARTOS TEORICOS/AÑO}}{\text{INTERVALO ENTRE PARTOS}} = 365$$

RITMOS DE REPRODUCCION

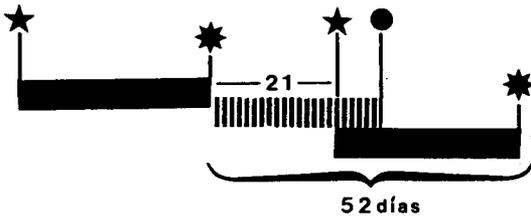
NUMERO
TEORICO DE
PARTOS/AÑO



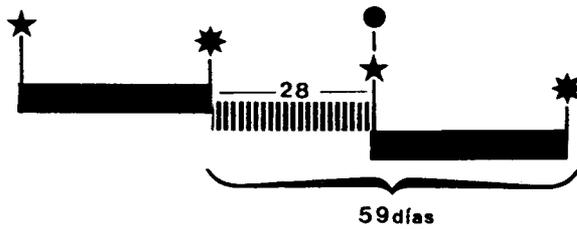
10.7



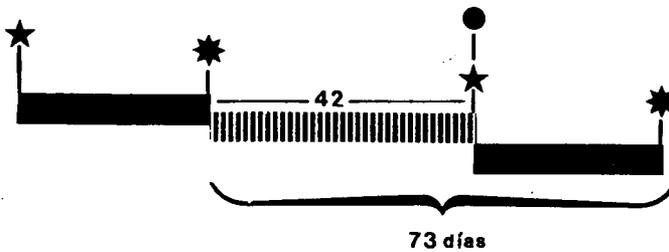
8.9



7.0



6.1



5.0

En la práctica, no siempre se obtienen el número de partos provistos pues es común, que el promedio anual sea algo inferior a causa de anomalías y trastornos diversos que retrasan la fecundación en algunos de los ciclos o bien se producen pseudogestaciones, abortos o reabsorciones fetales, que dan lugar a un incremento en el intervalo promedio entre partos.

La técnica de la palpación, representa un papel importante en el intervalo promedio entre partos, pues entre mas rápido se diagnóstica una gestación negativa en algunos de los ciclos más rápido se recubre a las conejas y por consiguiente el intervalo entre partos no se incrementa más.

Cuando la noción de tiempo "ocupación jaula-madre" es considerada, el intervalo promedio entre partos puede ser expresado mediante la siguiente fórmula :

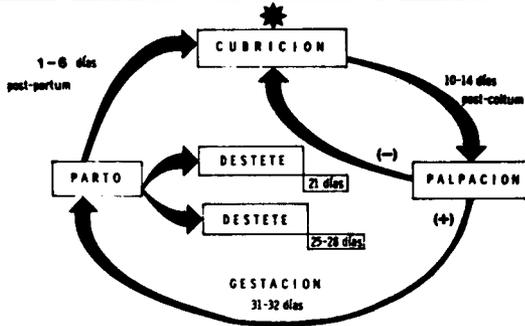
INTERVALO PROMEDIO ENTRE PARTOS	=	$\frac{\text{NUMERO DE JAULAS/MADRES} \times \text{PERIODO ENTRE PARTOS (p)}}{\text{NUMERO DE PARTOS DURANTE PERIODO "p"}}$
--	---	---

Este último criterio, determinara el número de camadas por jaula-madre en relación a un periodo "p" en días.

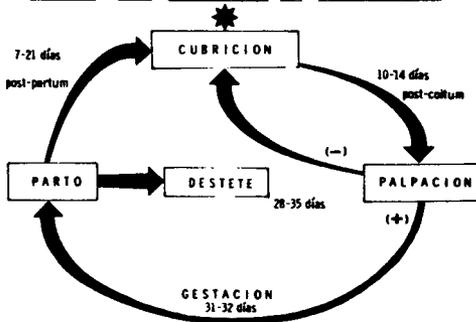
DESCRIPCION DE DIFERENTES RITMOS DE REPRODUCCION

Los Ritmos de Reproducción basados en los intervalos entre el parto y la cubrición y en los sistemas de destete pueden ser muchos, pero los mismos pueden ser agrupados en tres grupos principales :

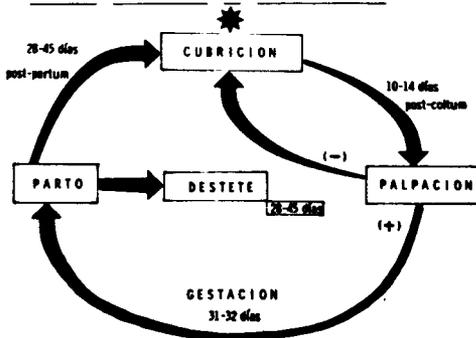
RITMOS INTENSIVOS Y PRE-INTENSIVOS DE REPRODUCCION



RITMOS SEMI-INTENSIVOS DE REPRODUCCION



RITMOS EXTENSIVOS DE REPRODUCCION



Los Ritmos Intensivos de Reproducción constituyen el mayor intento de productividad Cunicola. Su utilización, consiste en cubrir a la coneja dentro de los tres primeros días después del parto, con opciones de destete a los 21, 25 y 28 días. La técnica de destete a los 21 días es comúnmente practicada cuando las cubriciones tienen lugar entre las primeras 48 horas después del parto. Mediante este sistema, aunque existe un ahorro importante de la secreción láctea de la coneja, presenta el inconveniente de que el destete se efectúa en el momento mismo cuando la coneja produce la mayor cantidad de leche, por lo que puede haber una alta incidencia de mastitis. Por otra parte, los gazapos a esta edad no han desarrollado completamente su aparato digestivo para poder asimilar el alimento común - necesitando por lo tanto la utilización de alimentos especiales de transición que son proporcionados en comederos protegidos de la madre o creep feeding. Los sistemas de destete a los 25 y 28 días se pueden considerar como óptimos y los mismos son compatibles con este Ritmo de Reproducción.

Dependiendo de las condiciones de explotación y de los animales, la utilización de ritmos intensivos de reproducción permitirán una mayor - productividad al obtenerse de 7 a 10 camadas anualmente. Los mismos son mayormente difundidos y utilizados en explotaciones industriales con - ambiente controlado en donde se requieren productividades máximas para solventar los altos costos que las mismas implican. Su adopción además de requerir de animales aptos, de un perfecto programa de alimentación, el manejo debe de ser hábil y experto. Para el caso en que las cubriciones son efectuadas dentro de las 24 horas postparto la organización del trabajo tiende a ser más complejo y los requerimientos de mano de obra son incrementados.

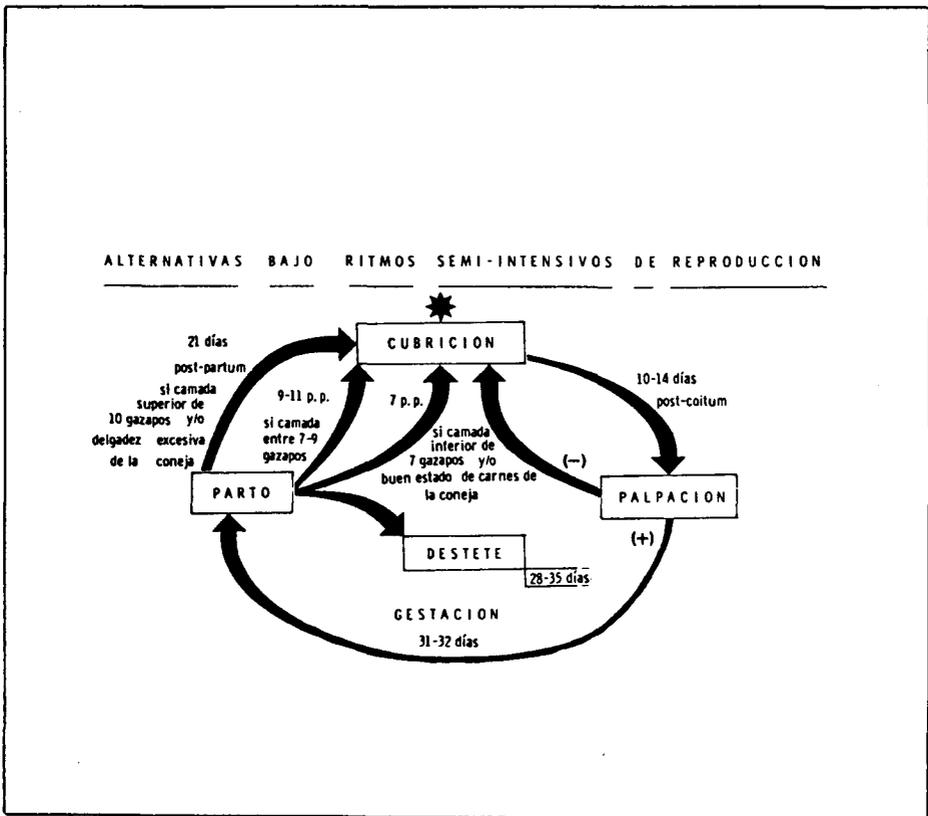
A diferencia de los ritmos intensivos de reproducción los ritmos pre-intensivos consisten en cubrir a las conejas entre los días 4 a 6 después del parto con opciones de destete a los 25-28 días. Su utilización ofrece una mejor facilidad en la organización del trabajo y sus productividades son comparables con respecto a los ritmos intensivos al obtenerse de 7 a 9 partos.

Los ritmos intensivos y pre-intensivos de reproducción, pueden ser utilizados en forma mixta con otros ritmos, sobre una parte del stock o sobre un período del año (otoño) con la finalidad de favorecer el intervalo promedio entre partos. Además los mismos son utilizados como una alternativa de manejo cuando se suceden pérdidas totales de camadas inmediatamente después del parto o cuando el tamaño de la camada es pequeña.

Los ritmos semi-intensivos de reproducción consisten en cubrir a la coneja entre los 7 y 21 días después del parto, pero en términos promedios entre los días 9 y 11 con opciones de destete a los 28 y 35 días.

Los ritmos semi-intensivos, son los que mayormente son utilizados en explotaciones de ambiente natural y por descontado en explotaciones de ambiente controlado. Los mismos permiten la obtención de 6 a 8 camadas anualmente.

Los ritmos extensivos de reproducción en que las cubriciones son efectuadas más allá de los 28 días, son los que presentan los valores más bajos de productividad, al reducirse el número de camadas de 4 a 6.



LOS RITMOS DE REPRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD EN CUNICULTURA

Una vez de haber analizado y discutido los principales factores que estan afectando la productividad en Cunicultura, y el haber descrito los ritmos de reproducción susceptibles por utilizar, considero importante incluir estudios relacionados a la búsqueda de un ritmo óptimo de reproducción. En los estudios de la primera parte, estarán encaminados a determinar los factores que estan afectando la fertilidad y prolificidad y especialmente sobre las relaciones existentes entre la lactación y gestacion. En la segunda parte, trataré aquellos trabajos más relacionados a los efectos de los ritmos de reproducción sobre el comportamiento reproductivo-productivo explícitamente sobre la productividad numérica.

- PRIMERA PARTE -

Parece existir una alta fertilidad potencial en el conejo doméstico en los períodos después del parto, comparado con otras especies domésticas. El tiempo de la cubrición después del parto, parece tener un efecto más profundo en los patrones de comportamiento y fertilidad que la presencia o ausencia de lactancia. Los efectos del intervalo entre el parto y la cubrición producen consistentes patrones de cambio tanto en conejas lactando o no lactando. Cualquier efecto de lactación tiende a ascenar tal cambio de tiempo de la cubrición, y en ciertos especificos casos, prueban ser críticos con respecto al nivel de fertilidad resultante.

Cabrero(1979) al referirse a los efectos de los ritmos de reproducción sobre algunos aspectos del comportamiento reproductivo, señala tasas de fertilidad de 50,70-80 y 80-90% para conejas cubiertas a los 1-2, 10-15 y 25-35 ^{o/d} después del parto respectivamente. El mismo autor puntualiza, que cuando las conejas son cubiertas inmediatamente después del parto, el número de gazapos/camada se ve disminuido en -1 con respecto a camadas normales de 8 gazapos.

Prud'hon y Bel(1968), al comparar las performancias reproductivas de conejas cubiertas antes del segundo día después del parto y las cubiertas normalmente, no encontrarón diferencias significativas sobre la fertilidad y prolificidad. Sin embargo en estudios posteriores sobre el efecto del intervalo entre parto y cubrición, la lactancia ha mostrado tener un efecto adverso sobre la fertilidad y prolificidad durante los

primeros 10 días pero no después. Además la lactancia, ha mostrado tener un efecto adverso sobre la implantación, la cual tiende a variar directamente en relación a el número de gazapos amamantando y mostro variar entre razas, entre condiciones ambientales o ambos.

Dos ensayos fueron efectuados con dos crías distintas (Prud'hon et al., 1969) con la finalidad de estudiar la influencia del intervalo entre el parto y la cubrición sobre la fertilidad y prolificidad de los conejos. En el primer ensayo 70 reproductoras de razas comunes fueron utilizadas, mientras que para el segundo se contarón con 66 hembras que en su mayoría pertenecian a la raza Argentina de Champagne.

Las conejas fueron agrupadas en tres y cuatro lotes para el primero y segundo ensayos respectivamente, en función del intervalo parto-cubrición. Para el primer ensayo hubo grupos acomodados por intervalos de 0-6, 10-20 y más de 30 días, mientras que en el segundo fueron divididos en tres grupos, para destete a los 16, 21 o 28 días y subdivididos conforme intervalos de 1-7, 9-17, 20-28 y más de 30 días.

En ambos ensayos las tasas de gestación fueron significativamente mas bajas en los intervalos de parto-cubrición de 0-6 y 1-7 días que en los de 10-20 y 9-17 días (56% y 45% vs 85% y 82% respectivamente).

En el primer ensayo, los promedios de nacidos totales y nacidos vivos por camada, fueron significativamente más bajos en el lote 0-6 que en los otros lotes, la diferencia fue en orden de 1 a 1,5 gazapos. La misma diferencia fue observada en el ensayo 2, pero en este caso las diferencias no fueron significativas.

Los autores encontraron un ligero antagonismo entre el número de gazapos nacidos y amamantados de una camada y el número de gazapos nacidos a la camada siguiente, cuando la cubrición postparto era fecundante. Este antagonismo eventual no se manifestó si existía un intervalo de 10 a 20 días entre el parto y la cubrición fecundante.

En el caso de la edad del destete no se encontraron influencias significativas sobre la prolificidad de la camada siguiente.

COMPARACION DE RESULTADOS EN FUNCION DEL INTERVALO PARTO Y LA CUBRICION

ENSAYO 1				
Intervalo parto-cubricion	Numero de cubriciones	Tasa de gestacion	Nacidos vivos	Nacidos totales
LOTE 1 (0-6 dias)	203	55,67	5,64 [±] 0,35	6,76 [±] 0,32
LOTE 2 (10-20 dias)	39	84,60	6,73 [±] 0,59	7,57 [±] 0,51
LOTE 3 (>30 dias)	107	76,60	7,02 [±] 0,47	8,06 [±] 0,39
ENSAYO 2				
LOTE 1 (1-7 dias)	87	44,83	6,38 [±] 0,59	7,91 [±] 0,53
LOTE 2 (9-17)	119	81,51	7,56 [±] 0,37	9,29 [±] 0,33
LOTE 3 (20-28 dias)	53	71,70	7,22 [±] 0,58	8,58 [±] 0,31
LOTE 4 (>30 dias)	56	53,57	7,28 [±] 0,64	7,86 [±] 0,37

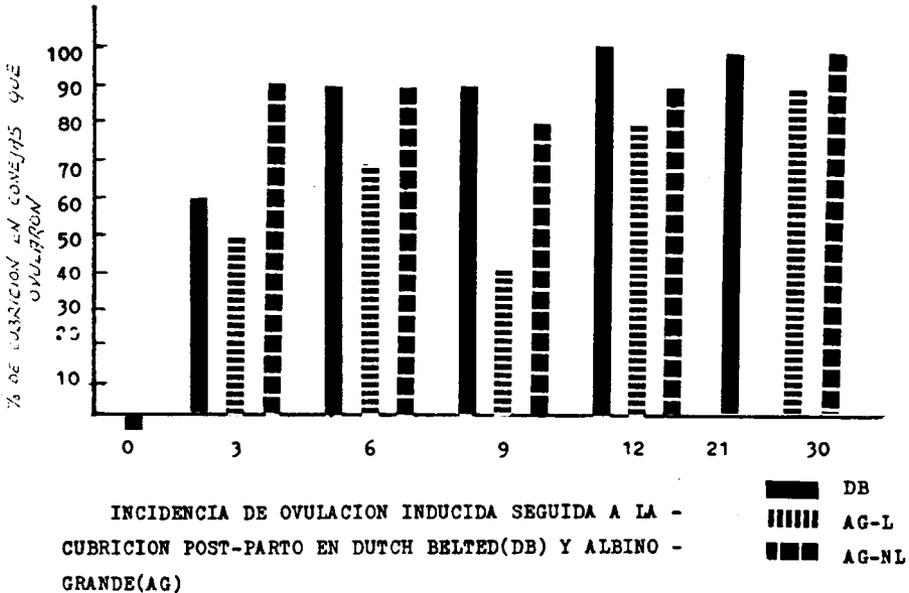
(Prud'hon et al., 1969)

En diferentes estudios Prud'hon et al. (1973), encontraron que las tasas de fertilidad y la prolificidad en conejas no lactantes cubiertas 1 día después del parto, fueron mayores que aquellas conejas lactantes cubiertas el mismo día (61,2% y 7,33 gazapos vivos vs 38,8% y 3,10 respectivamente). Para el caso de las conejas cubiertas 15 días después del parto, aunque hubo un incremento en la fertilidad (80,3%) el número medio de gazapos vivos (prolificidad) mostraron valores iguales en números absolutos con respecto a aquellas conejas no lactando cubiertas inmediatamente después del parto.

Estos resultados sugieren que la lactancia esta ejerciendo un efecto negativo sobre la tasa de ovulacion, especialmente en las cubriciones inmediatas al parto.

La ocurrencia de la ovulación y fertilización del ovulo, fueron establecidos en conejas Albino Grandes(AG) y Dutch Belted(DB) después del parto. Los efectos de incrementar los intervalos entre el parto y la cubrición, y la presencia o ausencia de lactación para el caso de conejas AG en los parámetros de fertilidad anteriormente descritos fueron determinados(Foxcroft y Hasnain,1973).

Las diferencias para las reproductoras DB entre el total de fracasos de ovulación en conejas de día-0 y las respuestas de ovulación para los grupos de día 12 y día21 fueron estadísticamente significantes; como fueron también las diferencias en respuesta a las cubriciones del día 3 comparadas al día 12 y día 21 (Fig.6)



El grado en que la ovulación fue inducida en las conejas AG - después de la cubrición no fue afectada significativamente por el - intervalo parto-cubrición. Se encontro sin embargo que menos reproductoras lactantes ovularon seguido a la cubrición comparadas con conejas no lactantes.

En aquellas conejas DB, la tasa de fertilización en conejas cubiertas a los 21 días postparto fueron significativamente altas que en aquellas conejas cubiertas los días 3, 6 o 9 y en día 12 postparto. Para el caso de conejas AG la tasa de fertilización no fue afectada por el intervalo -- parto-cubrición.

Los autores al encontrar variabilidad en sus resultados entre las razas utilizadas, atribuyeron el efecto de la paridad como una de las causas, sin embargo estas variaciones en fertilidad fueron el reflejo de diferencias genéticas.

Los efectos de la lactación y intervalo entre parto y cubrición sobre la reproducción fueron estudiados en 39 conejas primíparas y 23 múltiparas (Harned y Casida, 1969). Las conejas fueron sometidas a cubriciones en el día 1 o día 4 después del parto. Los autores encontraron que la proporción de conejas que ovularon fue mayor para el caso de conejas primerizas no lactando que en las lactando. La respuesta a la ovulación no fue afectada significativamente por día o lactancia en conejas múltiparas. Por su parte los cuerpos lúteos fueron más pesados en conejas primerizas no lactando - con respecto a las lactando.

No diferencias fueron encontradas tanto en conejas primíparas o múltiparas lactando o no lactando sobre la supervivencia embrionaria antes de la implantación, sin embargo esta supervivencia fue empeorada en conejas lactando después de la implantación. La explicación a esto, pudiera ser que la producción de progesterona es suficiente para los procesos de implantación pero no para la normal supervivencia de los embriones.

Estudios comparativos tendientes a estudiar los factores afectando la fertilidad en conejas cubiertas dentro de las 24 horas y a los 25 días después del parto fueron efectuados (Torres et al., 1977)

Para dicho propósito 140 conejas primíparas de la raza California mantenidas bajo un régimen de 16 horas luz/8 de oscuridad y temperaturas no mínimas de 15°C fueron empleadas. Las mismas fueron divididas en 2 lotes. Para el primer lote 40 conejas fueron cubiertas a los 25 días después del parto, mientras que las 100 conejas restantes, constituyendo el segundo lote experimental fueron cubiertas entre las 12 a 18 horas después del parto.

Los autores encontraron una menor fertilidad en aquellas conejas - sometidas a una cubrición inmediata después del parto, como resultado directo de una disminución en la tasa de ovulación y en una gran cantidad de oocitos permaneciendo infértiles. El número de oocitos desprendidos fueron de 14,0 y 11,1 para lotes 1 y 2 respectivamente. Los valores en el porcenta

je de oocitos permaneciendo infértiles fueron significativamente mayores para el caso de conejas cubiertas tempranamente que en aquellas cubiertas a los 25 días después del parto (23% vs 5%). No se encontraron diferencias significativas en la mortalidad embrionaria antes y después de la implantación, ni en el peso de los cuerpos lúteos.

Bajo el régimen de luminosidad utilizado, no se encontraron cambios en la fertilidad durante el año para ambos grupos experimentales.

La mortalidad embrionaria en respuesta a la cubrición postparto fue inicialmente por Hammond (1925). En las conejas no lactando o con camadas pequeñas, la gestación se estableció sucesivamente después del parto y la mortalidad embrionaria mostró estar a un nivel normal. En el caso de conejas amamantando camadas grandes, hubo una alta incidencia en la mortalidad embrionaria especialmente en los períodos iniciales de la post-implantación y esto estuvo asociado con la regresión del cuerpo lúteo.

La influencia negativa de la lactancia sobre el mantenimiento de la gestación, parece bien establecida solamente cuando la cubrición da lugar poco tiempo después del parto. Hammond y Marshall (1925) constataron que los embriones degeneran en el estadio de blastocito cuando el número de gazapos amamantados es superior de 3 ó 4 .

Hafez y Ishibashi (1965) en cambio han constatado en conejas de la raza Nueva Zelanda Blanco, que el número de blastocitos viables recuperados 6 días después del acoplamiento fueron más bajos para el caso de -- aquellas conejas lactantes cubiertas 15 días después del parto que en -- aquellas conejas primerizas y multíparas cubiertas postparto a las que se les sacrificaba sus gazapos.

Foxcroft y Hasnain (1972), estudiaron los niveles de mortalidad embrionaria en conejas cubiertas durante los períodos iniciales después del parto. Cuando las estimaciones fueron efectuadas a los 9 días post-coito, los niveles de mortalidad mostraron ser considerablemente más grandes en conejas no lactantes cubiertas inmediatamente después del parto. Los efectos benéficos de las conejas lactantes en la reducción de la mortalidad embrionaria fueron observadas únicamente en aquellas conejas cubiertas en el día 6 y día 9, y un estudio previo de la morfología de los ovarios y útero en la coneja después del parto sugiere que el mejoramiento de la involución uterina en conejas lactantes puede estar asociado con esta reducción en pérdidas embrionarias.

Casady (1965) ha demostrado en un número pequeño de hembras que al eliminar a los gazapos al nacimiento, éstas podían efectuar una serie de gestaciones sucesivas sin disminuir en la fertilidad y prolificidad, y -

sin alterar su condición física. Este autor al referirse a la cubrición 3 días después del parto, sugiere que ello puede ser posible por la rápida recuperación de los tejidos uterovaginales de la coneja después del parto, por el relativamente poco elevado consumo energético durante la gestación y por la posibilidad de criar artificialmente a los gazapos. De sus experiencias deduce que las hembras soportan las gestaciones continuadas manteniendo un estado fisiológico y una tasa normal de concepciones.

De acuerdo a los estudios mencionados con anterioridad podemos señalar que la fertilidad y prolificidad en conejas además de estar condicionadas por las capacidades genéticas propias de los animales, el Ritmo de Reproducción desempeña un papel muy importante. Sin embargo la estacionalidad, las condiciones sanitarias, los niveles de alimentación así como la edad promedio de las reproductoras influenciarán los resultados definitivos.

Datos de crianza provenientes de conejas Nueva Zelanda Blanco, colectados por la Estación experimental de Fontana, California, durante un periodo de 17 años (1943-1960) fueron analizados con el fin de determinar el efecto de la estación sobre algunos caracteres reproductivos (Sittmann et al., 1964). Las conejas habían sido sometidas a ritmos extensivos de reproducción al ser cubiertas a los 53 días después del parto. Los autores al relacionar la tasa de concepción con la estación y la temperatura ambiental, encontraron que los máximos valores medios correspondieron al mes de Enero (80%) en el que la temperatura promedio era de 17°C. La menor tasa de fertilidad correspondió a el mes de Septiembre (52%) cuando las temperaturas máximas promedios alcanzadas eran de 30,2°C.

La tasa de concepción exhibió una tendencia estacional altamente significativa, con valores altos en primavera a bajos en otoño. El número total de gazapos nacidos, y nacidos vivos por camada, decrementó consistentemente de primavera a un mínimo en Septiembre. Los autores encontraron que la tasa de fertilidad, el número de gazapos nacidos totales y nacidos vivos por camada exhibieron una fuerte relación inversa con los meses de máxima temperatura. Esta tendencia, es mostrada particularmente en la tasa de concepción, en donde la misma disminuyó de Mayo a Junio acompañada por un incremento máximo de la temperatura.

Los efectos del intervalo entre el parto y la cubrición sobre la ovulación, implantación y mortalidad embrionaria y su relación con la estacionalidad del año, fueron estudiados por Selme y Prud'hon (1973).

Para tal proposito 182 conejas primerizas pertenecientes a razas comunes y Nueva Zelanda Blancos fueron cubiertas en el día 1 (Lote 1) y día 10 (Lote 2) después del parto y sacrificadas a los 10,16,20,24 o 28 días. Las tasas de ovulación obtenidas según la estacionalidad fueron las siguientes:

ESTACION DEL AÑO	CUBRICION DIA 1 POSTPARTO	CUBRICION DIA 10 POSTPARTO
Otono	56,1 %	83,7 %
Invierno	78,3 %	80,0 %
Primavera	77,8 %	94,4 %

(Selme y Prud'hon, 1973)

Las tasas de ovulación tendieron a ser menores en lote 1 que en lote 10. Además no se encontraron diferencias significativas entre conejas cubiertas en el día 1 y 10 postparto sobre el número de sitios de implantación o cuerpos lúteos, sin embargo los valores fueron más altos en el segundo grupo. Las tasas de supervivencia embrionaria fueron 67 y 77% para el primer y segundo lotes respectivamente.

Información provenientes de trabajos experimentales desarrollados en Jouy en Josas, Francia durante los años 1971 a 1977 fueron analizados con la finalidad de estudiar los efectos de la estacionalidad sobre los aspectos del comportamiento reproductivo (Lebas y Baron, 1980).

Durante el período de estudio considerado, conejas de la raza California habían sido presentadas al macho por primera vez a los 4 meses y 3 semanas de edad y sometidas a un ritmo intensivo de reproducción, al ser presentadas al macho dentro de los días 2 a 4 postparto, con la alternativa de pasar a una cubrición a los 10-11 días en el caso de rechazamiento al macho. Los animales eran mantenidos en un régimen de 16 horas luz/8 obscuridad.

La tasa de gestación durante el período de estudio fué de 53,62%, misma que puede ser considerada como común para el ritmo de reproducción utilizada. Los valores promedios mensuales variaron de 36,7% en Septiembre (valores mínimos) a 66,1% en Mayo (máximos). En la Figura 7 se puede observar que a partir de los valores máximos en mayo, la tasa de gestación tiende a decrementar regularmente hasta alcanzar sus valores mínimos durante los meses de Agosto y Septiembre, seguido por un incremento también regular de Octubre a Enero.

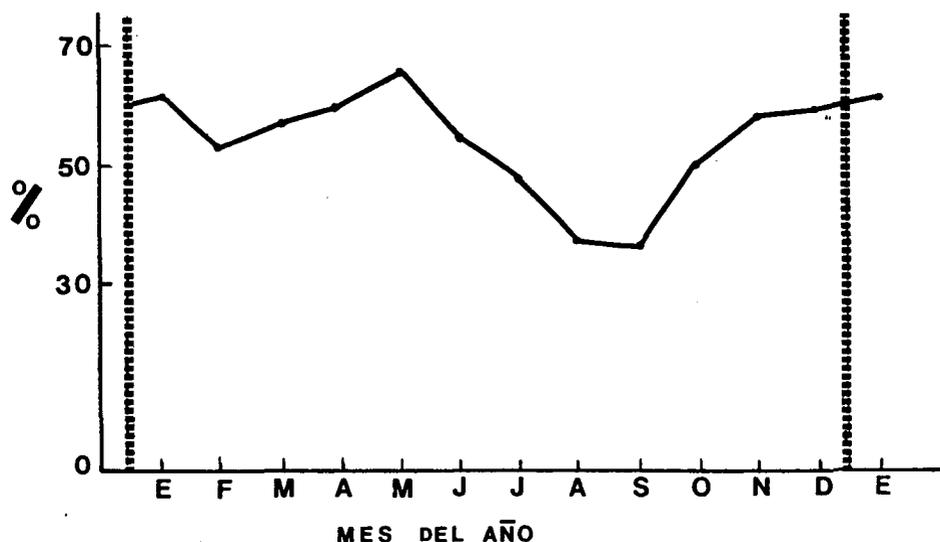


FIG 7 EFFECTO DE LA ESTACION DEL AÑO SOBRE LA TASA DE FERTILIDAD EN CONEJAS BAJO RITMOS INTENSIVOS DE REPRODUCCION

(Lebas y Baron, 1980)

Los valores máximos en el número de gazapos nacidos totales por camada, correspondieron a los meses de Junio y Julio (8,92 y 9,18 respectivamente), mientras que los valores mínimos de 7,65 correspondieron a el mes de Enero.

La coneja doméstica presenta la capacidad de ser cubierta inmediatamente después del parto, pero si la lactación es permitida la gestación no es mantenida excepto cuando únicamente pocos gazapos son amamantados y en tiempos de nutrición abundante (Hammond y Marshall, 1925).

En re-examinando esta cuestión Adams (1967), realizó estudios para determinar el efecto del nivel de alimentación sobre la fertilidad en conejas lactantes cubiertas inmediatamente después del parto. De sus resultados, el autor encontró que las conejas cubiertas postparto son capaces de mantener una gestación normal cuando camadas de gran tamaño son amamantadas, dependiendo del nivel de alimentación. Conejas amamantando 8 gazapos requirieron 250 gr de dieta 18 (24,8% proteína, 10,3% fibra, 3,8% grasa) diariamente hasta el día 10 para mantener la gestación (posteriormente las mismas recibían 400 gr). Cuando el nivel de alimentación fue reducido a 75 gr diariamente las gestaciones llegaron a término únicamente en conejas amamantando no más de un gazapo. En los casos en que el nivel de alimentación era bajo la fertilidad se redujo como resultado de una menor producción de la hormona folículo estimulante y escaso desarrollo folicular y por la rápida involución ovárica producto de la acelerada regresión del cuerpo lúteo. El autor sostiene que conejas alimentadas ad-libitum y cubiertas después del parto pueden quedar preñadas repetidamente y lactar continuamente por meses.

- SEGUNDA PARTE -

Heckmann y Mehner (1972), trabajando con 34 conejas de las razas Nueva Zelanda Blanco y California, estudiaron el efecto de acortar el intervalo intervalo de las camadas al efectuar las cubriciones 24 a 36 horas después del parto y muchas veces a los 21 - 28 días cuando la primera cubrición fallaba y encontraron que el acortamiento del intervalo entre camadas promedio 55,7 días, en el que se lograron 6,6 camadas por año. Las 5 mejores reproductoras produjeron 8-10 camadas por año con un promedio de 68 gazapos al nacimiento, de los cuales 63 nacieron vivos y 56 criados. Los autores mencionan que el intervalo entre partos fue acortado en un 25-40 % con respecto a los sistemas de crianza tradicionales en el que se obtienen de 4 a 5 camadas por año con 30-40 gazapos. En los animales experimentales, el número de gazapos criados por camada ascendió de 5,7 a 7,1 pero la mortalidad del nacimiento al destete, incluyendo gazapos nacidos muertos ascendió de 26,9 a 34,9%.

Shchetinin (1974) al estudiar el efecto de incrementar el ritmo de reproducción en sistemas intensivos de producción en conejas Gigantes - grises, encontró una ligera disminución en la tasa de concepción pero un mayor número de partos anuales en conejas cubiertas 1-2 días después del parto comparadas con las cubiertas 1-2 días postdestete como se puede apreciar en la siguiente figura :

Fig.8 EFECTO DE INCREMENTAR EL RITMO DE REPRODUCCION SOBRE LA FERTILIDAD, PROLIFICIDAD Y MORTALIDAD EN CONEJOS BAJO SISTEMAS DE EXPLOTACION INTENSIVA

Cubrición	1-2 días postparto	1-2 días postdestete
Unidades experimentales	64	64
Destete(días)	28	45
Tasa de concepción (%)	63,1	80,0
Número de partos por año	6,6	4,4
Tamaño de la camada	8,3	8,5
Número de gazapos destetados	43,7	29,5
Mortalidad de gazapos	32,7	41,9

Nislaus(1974) efectuó estudios sobre la posibilidad de una utilización reproductora permanente bajo sistemas de explotación intensiva al controlar 1 020 partos con 6 732 gazapos vivos de las razas Nueva - Zelanda Blanco, California y Blanco Rex, así como algunos cruces.

De acuerdo a figura 9, se puede observar que los mejores resultados se observan en los acoplamientos verificados en los dos primeros días siguientes al parto, tanto en el promedio de crías vivas por parto (curva superior) como en el promedio de los apareamientos (curva media). En los apareamientos efectuados con posterioridad se apreció una disminución progresiva.

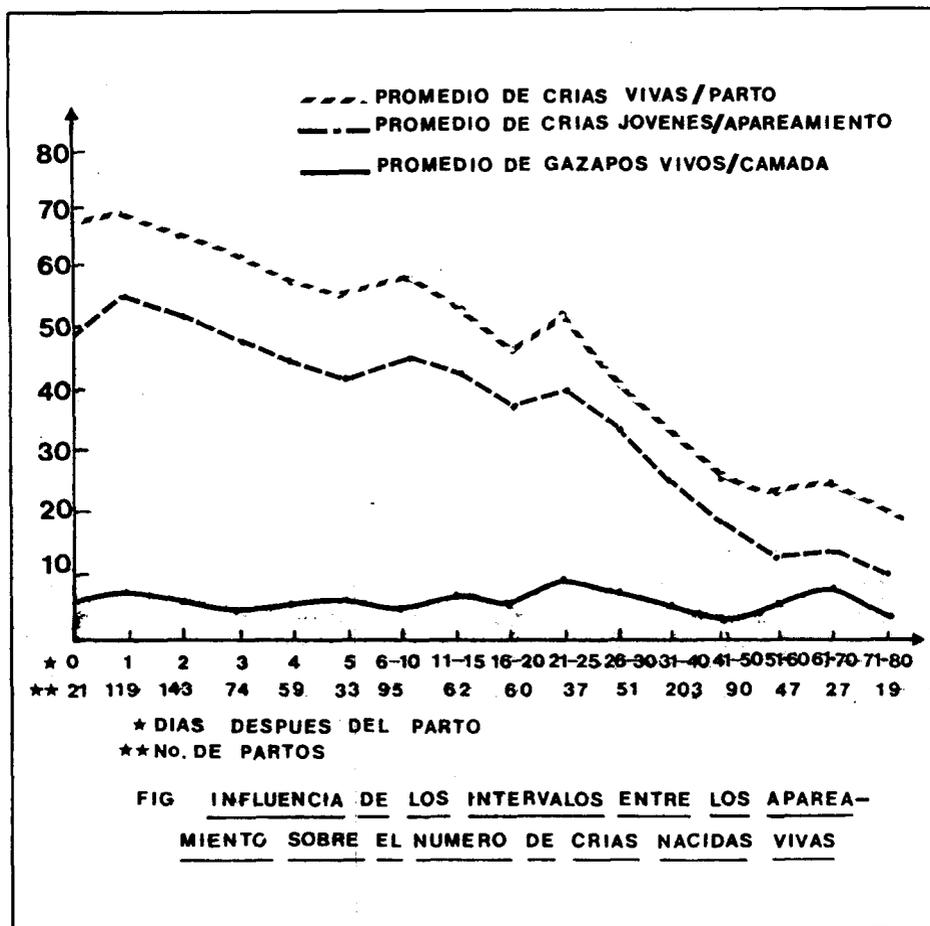


FIG INFLUENCIA DE LOS INTERVALOS ENTRE LOS APAREAMIENTOS SOBRE EL NUMERO DE CRIAS NACIDAS VIVAS

Este mismo autor sostiene que la disposición para el coito por parte de las conejas es extremadamente notable en los dos días siguientes al parto. En el mismo día del parto se dejan cubrir el 98% de las conejas, el 94% en el primer día y el 93% en el segundo.

Cuando el coito tenía lugar en el día del parto la fertilidad era particularmente baja (45%). Si los apareamientos tenían lugar en los días 1 y 2 después del parto, no se registraron desventajas con respecto a los apareamientos verificados con posterioridad. En estos estudios, se encontró que el número de miembros de la camada mostraba una ligera aunque insegura tendencia a disminuir por término medio, a medida que se incrementaba el número de partos anuales. Además no se comprobó desenso en la producción láctea de las conejas, ni en los incrementos de peso de las crías.

De acuerdo al presente estudio se puede deducir claramente que los mejores resultados se observan cuando los apareamientos tienen lugar entre el día 1 y 2 después del parto. A medida que se alargan los intervalos entre partos el número de crías disminuyen y las dificultades de apareamiento se acentúan notablemente.

Martin y Donal(1976) trabajando con conejas híbridas del mismo tipo genético, resultado de cruzamientos experimentales obtenidos en el INRA en Francia, efectuaron estudios comparativos sobre aspectos del comportamiento productivo-reproductivo en función del intervalo parto y cubrición.

Para tal propósito, 120 conejas fueron divididas igualmente en dos grupos y sometidas a cubriciones postparto y a los 10-12 días después del parto respectivamente, durante un período de 18 meses. Los animales fueron alimentados a voluntad y mantenidos bajo un sistema de ventilación dinámico por supresión.

Los autores aunque no encontraron diferencias significativas en las tasas de fertilidad y fecundidad, las mismas fueron ligeramente superiores para el caso de cubriciones postparto.

Por su parte los intervalos entre partos para las conejas cubiertas postparto mostraron una superioridad definitiva, al reducirse los mismos en 10 días con respecto a las conejas cubiertas a los 10 días después del parto (43,16 vs 54,60). El intervalo parto cubrición no mostró tener efectos aparentes sobre el número de gazapos nacidos totales por parto, el número de gazapos vivos por parto, el número de gazapos destetados por parto, el porcentaje de gazapos nacidos muertos y sobre la tasa de mortalidad entre el nacimiento y destete.

RESULTADOS TECNICOS

C R I T E R I O S	LOTE POST-PARTO	LOTE 10 DIAS	S.E.
TASA DE FERTILIDAD	0,54	0,48	NS
TASA DE FECUNDIDAD	4,40	4,00	NS
INTERVALO ENTRE PARTOS	43,16	54,60	NT
NUMERO PROMEDIO DE NACIDOS TOTALES POR PARTO	8,74	8,82	NS
NUMERO PROMEDIO DE NACIDOS VIVOS POR PARTO	8,20	8,29	NS
NUMERO PROMEDIO DE GAZAPOS DESTETADOS POR PARTO	6,73	6,29	NT
NUMERO PROMEDIO DE GAZAPOS DESTETADOS POR CAMADA	7,70	7,52	NS
% DE GAZAPOS NACIDOS MUERTOS	7,02	7,20	NS
% DE MORTALIDAD ENTRE NACIMIENTO Y DESTETE	15,70	19,70	NS
PESOS PROMEDIOS DE GAZAPOS AL DESTETE	548	552	

(Martin y Donal, 1976)

RESULTADOS ECONOMICOS

C R I T E R I O S	LOTE POST-PARTO	LOTE 10 DIAS	S.E.
NUMERO DE PARTOS	413	297	NT
NUMERO DE PARTOS POR CONEJA	7,40	5,50	**
NUMERO DE GAZAPOS NACIDOS TOTALES POR CONEJA	65,37	47,53	**
NUMERO DE GAZAPOS NACIDOS VIVOS POR CONEJA	61,48	45,42	**
NUMERO DE GAZAPOS DESTETADOS POR CONEJA	51,83	36,46	**
PESOS TOTALES DE GAZAPOS DESTETADOS POR CONEJA	28,41 Kg	20,14 Kg	NT

NT = No probado

** = Diferencias significativas a l nivel del 1%

Diferencias altamente significativas fueron encontradas para todos aquellos criterios económicos analizados, en favor de los ritmos intensivos de reproducción.

Los autores concluyen, que los ritmos intensivos de reproducción presentan valores mas altos en terminos de productividad númerica, - como resultado directo del incremento en el número de gazapos destetados, así como en los pesos totales de gazapos destetados por coneja. Sin embargo y dada la importancia en la incidencia económica de estos resultados, los autores sugieren esperar resultados de mayor número de investigaciones conducidas bajo diferentes condiciones, con diferentes razas e hibridaciones, que bajo bases mas firmes sirvan de guianza para los cunicultores sobre la elección de uno u otro ritmo de reproducción.

Considerando el papel fundamental que juega la elección de uno u otro ritmo de reproducción sobre la productividad y rentabilidad cunícola, Martín (1977) efectuó interesantes estudios comparativos entre ritmos intensivos y semi-intensivos de reproducción en conejas hibridadas comerciales.

Dos ensayos fueron efectuados. En el primer ensayo 120 reproductoras fueron agrupadas en dos lotes iguales y acomodados por intervalos entre el parto y la cubrición de 1 y 10 -12 días respectivamente y estudiadas durante un período que abarco de Septiembre 1973 a Enero 1975. En el segundo ensayo 94 reproductoras fueron estudiadas de octubre 1975 a Enero 1977 siguiendo el mismo protocolo experimental del primer ensayo.

Fig 12 RESULTADOS TECNICOS DEL PRIMER ENSAYO

C R I T E R I O S	LOTE POST-PARTO	LOTE 10 DIAS	S.E.
TASA DE FERTILIDAD	0,54	0,47	N.S.
TASA DE FECUNDIDAD	4,40	3,85	N.S.
INTERVALO ENTRE DOS PARTOS	44,26	58,84	**
NUMERO PROMEDIO DE GAZAPOS NACIDOS TOTALES POR PARTO	8,74	8,82	N.S.
NUMERO PROMEDIO DE GAZAPOS NACIDOS VIVOS POR PARTO	8,20	8,29	N.S.
NUMERO PROMEDIO DE GAZAPOS DESTETADOS POR PARTO	6,73	6,29	N.S.
NUMERO PROMEDIO DE GAZAPOS DESTETADOS POR CAMADA	7,62	7,67	N.S.
% DE GAZAPOS NACIDOS MUERTOS	7,02	7,20	N.S.
% DE MORTALIDAD ENTRE NACIMIENTO Y DESTETE	15,70	19,70	N.S.
PESOS PROMEDIOS DE GAZAPOS AL DESTETE	531,5 g	533 g	N.S.

N.S. = No significante al nivel 5%

** = Diferencias significativas al nivel 1%

(Martin,1977)

En ambos ensayos, ni la tasa de fertilidad y fecundidad fueron significativamente afectadas por el intervalo parto-cubricion. En el primer ensayo el intervalo promedio entre partos fue significativamente mas largo en conejas cubiertas 10 días después del parto que aquellas cubiertas postparto(58,84 vs 44,26). En el caso de las conejas del segundo ensayo no se encontraron diferencias significativas para este mismo factor. Por otra parte, no se encontraron efectos -- aparentes en las reproductoras del primer ensayo sobre el número promedio de gazapos nacidos totales, el número promedio de nacidos vivos y destetados por camada, el porcentaje de nacidos muertos y en el

RESULTADOS ECONOMICOS DEL PRIMER ENSAYO

C R I T E R I O S	LOTE POST-PARTO	LOTE 10 DIAS	S.E.
NUMERO DE PARTOS / CONEJA	7,14	4,87	**
NUMERO DE GAZAPOS NACIDOS TOTALES / CONEJA	65,37	47,53	**
NUMERO DE GAZAPOS NACIDOS VIVOS / CONEJA	63,12	42,08	**
NUMERO DE GAZAPOS DESTETADOS POR CONEJA	50,05	32,28	**
PESOS DE GAZAPOS AL DESTETE POR CONEJA	26,830 Kg	17,480	**

** = Diferencias significativas al nivel del 1%

RESULTADOS TECNICOS DEL SEGUNDO ENSAYO

C R I T E R I O S	LOTE POST-PARTO	LOTE 10 DIAS	S.E.
TASA DE FERTILIDAD	0,53	0,50	N.S.
TASA DE PECUNIDAD	4,20	3,63	N.S.
INTERVALO ENTRE DOS PARTOS	50,94	55,50	N.S.
NUMERO PROMEDIO DE GAZAPOS NACIDOS TOTALES POR PARTO	8,06	7,52	N.S.
NUMERO PROMEDIO DE GAZAPOS NACIDOS VIVOS POR PARTO	7,88	7,20	*
NUMERO PROMEDIO DE GAZAPOS DESTETADOS POR CAMADA	7,23	6,51	**
% DE GAZAPOS NACIDOS MUERTOS	2,12	4,33	*
% DE MORTALIDAD ENTRE NACIMIENTO Y DESTETE	17,84	16,34	N.S.
PESOS PROMEDIOS DE GAZAPOS AL DESTETE	557,4 g	572,6 g	**
NUMERO PROMEDIO DE GAZAPOS DESTETADOS POR PARTO	6,46	5,97	*

N.S. = No significativa al nivel del 5%

* = Diferencias significativas al nivel del 5%

** = Diferencias significativas al nivel del 1%

porcentaje de mortalidad entre nacimiento y destete.

Quando el número de gazapos nacidos vivos y destetados por parto fueron considerados para aquellas conejas postparto del segundo ensayo, se encontró que sus valores promedios(7,88 y 6,46 respectivamente) - fueron significativamente mayores que para aquellas conejas cubiertas 10 días después del parto(7,20 y 5,97 respectivamente). Para este mismo

ensayo el número promedio de gazapos destetados por camada en hembras cubiertas postparto fueron significativamente más altos que en aquellas cubiertas 10 días después (7,23 vs 6,51). Además la mortalidad entre -

RESULTADOS ECONOMICOS DEL SEGUNDO ENSAYO

C R I T E R I O S	LOTE POST-PARTO	LOTE 10 DIAS	S.E.
NUMERO DE PARTOS POR CONEJA	7,50	6,33	*
NUMERO DE GAZAPOS NACIDOS TOTALES / CONEJA	61,54	48,00	**
NUMERO DE GAZAPOS NACIDOS VIVOS / CONEJA	59,98	46,19	**
NUMERO DE GAZAPOS DESTETADOS POR CONEJA	49,02	38,17	**
PESOS DE GAZAPOS AL DESTETE POR CONEJA	27,28 Kg	21,56 Kg	*

* = Diferencias significativas al nivel del 5%

** = Diferencias significativas al nivel del 1%

nacimiento y destete no fue afectada por el ritmo de reproducción utilizado.

Diferencias altamente significativas en los resultados económicos del primer ensayo, fueron encontrados para cada uno de los 5 criterios utilizados, en favor del ritmo intensivo de reproducción (Fig.13). En el caso del segundo ensayo el número de camadas por coneja y los pesos totales de gazapos al destete fueron significativamente mayores en - conejas cubiertas inmediatamente después del parto (Fig.15). Dentro de este mismo ensayo el número total de gazapos nacidos por coneja y el número de nacidos vivos y destetados fueron altamente significativos con respecto a las conejas bajo ritmos semi-intensivos de reproducción.

Como conclusión a estos dos ensayos, se puede observar una mayor productividad numérica en conejas sometidas a ritmos intensivos de reproducción. Esta superioridad se explica en el primer ensayo principalmente por la reducción del período que transcurre entre dos partos. En el segundo ensayo esta superioridad se explica no por el intervalo entre dos partos sino por el mayor número de gazapos destetados por camada destetada.

Los autores consideran de suma importancia la conducción de más ensayos para poder dar una conclusión definitiva en cuanto a que ritmo de reproducción utilizar.

Surdeau et al.(1978), concernientes del papel fundamental que juega la adopción del ritmo de reproducción sobre el éxito en la producción racional de conejos para carne, y considerando la controversia aún - existente en cuanto al tema, efectuarón estudios comparativos entre aquellos ritmos actualmente más utilizados.

Para tal proposito 80 reproductoras provenientes de dos diferentes tipos genéticos, fuerón sometidas a ritmos intensivos y semi-intensivos de reproducción. Dentro del primer tipo genético 40 conejas Solaf (cruzamiento entre Nueva Zelanda Blanco y California), fuerón divididos en dos lotes iguales y sometidas a cubriciones postparto (SPP) y a los 10 días después del parto (S10) respectivamente. De la misma forma 40 conejas "híbridas" destinadas al renovamiento de conejas Solaf, obtenidas por el acoplamiento de machos "maternales" (resultado de un mestizaje de los padres originales de las razas Petit Ruso, Holandes, Nueva Zelanda Blanco, ...) fuerón divididos igualmente para formar los lotes RPP (cubrición - postparto) y R10 D (cubrición 10 días después del parto).

Los animales fuerón mantenidos en un régimen de 16 horas luz/8 de obscuridad y bajo un sistema de ventilación por supresión. Las reproductoras fuerón alimentadas a voluntad durante crianza y restringidas a 120 gr/día entre el destete y el parto siguiente, utilizando un concentrado con un contenido protéico y en fibra de 18,6% y 13,3% respectivamente.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede observar (Fig.16) que aunque la tasa de fertilidad no fue afectada por el ritmo de reproducción utilizado, los intervalos promedios entre partos fuerón significativamente mas largos para las conejas bajo ritmos semi-intensivos de reproducción. Los resultados fuerón en 10,3 días en favor del ritmo postparto.

En relación a los criterios de prolificidad, el número de gazapos - nacidos totales y nacidos vivos por parto fuerón significativamente más bajos en ritmos intensivos que en aquellos semi-intensivos (7,7 vs 6,4 y - 8,7 vs 7,7) respectivamente. Es importante observar una diferencia de 1,3 gazapos nacidos vivos en favor del ritmo semi-intensivo.

El número de gazapos destetados por parto fuerón significativamente mas altos en ritmos semi-intensivos que en los intensivos (6,4 vs 5,1 - respectivamente) observandose una diferencia de 1,3 gazapos destetados igual en valores absolutos con respecto a el número de gazapos nacidos - vivos.

COMPARACION DE DOS RITMOS DE REPRODUCCION

(Fig.16)

(Resultados de las 4 primeras camadas)

TRATAMIENTO		S PP	S 10	R PP	R 10	PP	10 D
CRITERIOS							
NUMERO DE PRESENTACIONES / PALPACION+	n	48	58	38	37	86	95
	m	1,88	1,67	1,63	2,08	1,77	1,83
NUMERO DE CUBRICIONES/PARTOS (GLOBAL)	n	47	57	38	37	85	94
	m	1,45	1,19	1,18	1,22	1,33	1,20
INTERVALO ENTRE PARTOS	n	47	57	37	37	84	94
	m	37,5	45,6**	34,2	47,3**	36	46,3
NACIDOS TOTALES POR PARTO	n	47	57	38	37	85	94
	m	8,2	8,8	7,1	8,5*	7,7	8,7**
NACIDOS VIVOS POR PARTO	n	47	57	38	37	85	94
	m	7,0	7,9	5,7	7,4*	6,4	7,7**
NUMERO DE GAZAPOS DESTETADOS / PARTO	n	36	49	32	31	68	80
	m	5,5	6,3	4,7	6,5*	5,1	6,4
PESOS DE CAMADAS AL DESTETE (Kg)	n	36	49	32	31	68	80
	m	3,98	4,40	3,43	4,22**	3,78	4,33
% DE MORTALIDAD NACIMIENTO-DESTETE	n	36	49	32	31	68	80
	m	17,8	19,5	12,2	11,4	15,0	15,5
PESOS PROMEDIOS DE GAZAPOS AL DESTETE	m	624	618	561	582	592	604
INDICE DE CONSUMO EN MATERNIDAD (Madre + Gazapos)	m	3,10	3,26	3,74	3,08	3,36	3,20

* Prueba de significacion al 5%

(Surdeau et al.,1978)

** Prueba de significacion al 1%

En el presente experimento, el ritmo de reproducción no tubo un efecto significativo sobre la mortalidad entre nacimiento y destete, ni sobre los pesos promedios al destete. De la misma forma los índices de consumo en maternidad (madre + gazapos) no mostrarón efectos aparentes.

Los autores encontrarón diferencias de tipo genético, al encontrar que las conejas Solaf sometidas a ritmos intensivos de reproducción presentarón un efecto menos depresivo en cuanto a el número de gazapos nacidos vivos y destetados por parto con respecto a las conejas híbridas dentro del mismo ritmo.

Trabajando con animales de dos diferentes tipos genéticos, estudios comparativos entre ritmos intensivos y semi-intensivos de reproducción fueron efectuados durante un período de 21 meses (1977-1978) en la granja cunícola experimental E.N.I.T.A. de Dijon en Francia (Surdeau et al.,1978).

Los dos diferentes tipos genéticos considerados (67 y R), provinieron de animales seleccionados por sus aptitudes maternales por el I N R A. Dentro del primer tipo genético 40 reproductoras fueron divididas en dos lotes iguales y sometidas a cubriciones postparto (67 PP) y a los 10 días después del parto (67 10 D). De la misma forma 40 conejas pertenecientes al segundo tipo genético fueron divididas igualmente para formar los lotes R PP (cubrición postparto) y R 10D (cubrición 10 días después del parto).

Las condiciones de explotación fueron las mismas descritas en experimento previamente mencionado.

En relación a los resultados mostrados en Figura 17, podemos observar en primer lugar que la tasa de aceptación determinada por el número de presentaciones sobre el número de cubriciones, no fue afectada significativamente por el intervalo parto-cubrición, aunque diferencias en favor del ritmo intensivo fueron encontradas. La tasa de aceptación mostro ser significativamente mayor para el tipo genético R. Por su parte los valores en la tasa de gestación, presentaron una ventaja superior para el ritmo semi-intensivo, con valores particularmente buenos para las conejas de tipo genético R.

En terminos globales los intervalos entre partos, fueron significativamente mas largos en los ritmos semi-intensivos. Los resultados fueron en 10,1 días en favor de los ritmos intensivos de reproducción.

El número de gazapos nacidos totales por parto, fueron significativamente mayores en las conejas cubiertas a los 10 días después del parto. Para el caso de el número de gazapos nacidos vivos por parto, las diferencias fueron aún más marcadas, al existir en los resultados globales una superioridad de 0,9 gazapos con respecto a las conejas cubiertas postparto. Es interesante observar como las diferencias fueron mas asentadas en las conejas de tipo genético R que en aquellas de tipo 67 (1,02 vs 0,81 gazapos respectivamente).

(Fig 17)

COMPARACION DE RITMOS ZOOTECNICOS

TRATAMIENTO		67 PP	67 10	R PP	R 10	PP	10 D
CRITERIOS							
NUMERO DE PRESENTACIONES / CUBRICION	n	74	52	70	59	144	111
	m	1,95	1,87	1,89	2,90	1,92	2,32
NUMERO DE CUBRICIONES / PARTO	n	65	50	66	54	131	104
	m	2,11	1,86	2,01	1,49	2,06	1,67
INTERVALO ENTRE PARTOS	n	203	212	223	209	426	421
	m	40,93**	48,97	39,77**	49,78	40,35**	49,37
NACIDOS TOTALES POR PARTO	n	203	212	223**	209	426,**	421
	m	8,13	8,68*	7,53*	8,23	7,84	8,46
NACIDOS VIVOS POR PARTO	n	203	212	223	209	426	421
	m	7,22	8,03**	6,56	7,58**	6,91	7,81**
MORTALIDAD ENTRE NACIMIENTO-DESTETE	n	191	210	207	199	398	409
	m	1,24	1,45	1,32	1,15	1,28	1,30
PROPORCION DE CAMADAS DESTETADAS	n	57	45	63	49	120	94
	m	82,91	90,27	77,57	87,85*	80,24	89,06*
PESOS DE GAZAPOS AL DESTETE	n	173	192	184	189	357	381
	m	622	658*	624	640	623	649**
NUMERO DE GAZAPOS DESTETADOS / PARTO	n	203	212	223	209	426	421
	m	6,12	6,54	5,67	6,36*	5,89	6,45*
REFORMA MENSUAL DE CONEJAS	n	17,80	10,47*	15,47	9,76*	16,64	10,11**
	m	173	132	184	183	357	375
INDICE DE CONSUMO GLOBAL	n	2,68	2,60	2,81	2,61*	2,75	2,60**
	m	20	20	20	20	40	40
NUMERO DE GAZAPOS DESTETADOS / JAULA-MADRE(21 meses)	n	83,15	85	81,55	82,55	82,35	83,77
	m	20	20	20	20	40	40
PESOS DE GAZAPOS DESTETADOS / JAULA-MADRE(21 meses)	n	48,470	52,450	47,370	50,280	47,920	51,370
	m						

Prueba t * Significante al 5% n=Numero de observaciones
 ** Significante al 1% m=Valores promedios

(Surdeau et al.,1978)

Los autores al comparar los resultados de los ritmos zootecnicos con aquellos de los ritmos biológicos verdaderos, encontrarán una indistigible superioridad de 1,5 gazapos nacidos vivos por parto en conejas cubiertas a los 10 días despues del parto (Fig.18)

(Fig.18)

COMPARACION DE RITMOS VERDADEROS

TRATAMIENTOS		67 PP	67 10	R PP	R 10	PP	10 D
CRITERIOS							
NACIDOS VIVOS POR PARTO	n	109	193	148	179	257	372
	m	6,55	8,04*	6,10	7,77**	6,32	7,87**
GAZAPOS NACIDOS MUERTOS	n	109	193	148	105	257	372
	m	0,90	0,87	1,08	0,74*	0,99	0,81
NUMERO DE GAZAPOS DESTETADOS / PARTO	n	109	193	148	179	257	372
	m	5,92	6,35	5,08	6,17**	5,50	6,26*
INDICE DE CONSUMO GLOBAL	n	91	172	121	155	212	193
	m	2,86	2,81	3,39	2,83	3,12	2,81*

Prueba t : * Significante al 5%
Significante al 1%

(Surdeau et al.,1978)

En terminos globales, la mortalidad entre el nacimiento y destete no diferió significativamente (18,5% vs 16,5 % en régimen semi-intensivo), sin embargo la viabilidad de los gazapos varió diferentemente de acuerdo al tipo genético. Esto explica el porqué el número de gazapos destetados por parto fué estadísticamente en favor del ritmo semi-intensivo, resultado que muestra ser aún más significativo en los ritmos biológicos verdaderos.

El ritmo intensivo de reproducción además de mostrar valores mas altos en el índice de consumo global, la proporción de camadas destetadas fueron significativamente menores y sus tasas de reforma más elevadas.

Los resultados zootécnicos obtenidos en este trabajo, demuestran que los dos ritmos de reproducción estudiados presentan una productividad numérica comparable, el número de camadas en la cubrición postparto se equilibrará por el número de gazapos destetados por parto en la cubrición a los 10 días después del parto.

Colin et al.(1980), considerando los beneficios de la hibridación sobre los resultados técnicos-económicos, explícitamente sobre la productividad numérica en explotaciones intensivas de conejos para carne, efectuaron interesantes estudios utilizando conejas grandes parentales y parentales de la línea cruzamiento comercial "Hyla", sometidas a ritmos intensivos y semi-intensivos de reproducción. En el presente estudio los autores considerarán la introducción e utilización de conejas hibridas grandes parentales, como una de las mejores soluciones para facilitar el renova-

miento de las reproductoras. Los objetivos perseguidos fueron tendientes a justificar el interés real de la presente técnica mediante la comparación de las eficiencias reproductivas-productivas con conejas parentales.

Para tal propósito 108 conejas parentales y 56 conejas grandes parentales

(Fig.19) RESULTADOS GENERALES DEL ENSAYO

T I P O G E N E T I C O	GRANDES PARENTALES	P A R E N T A L E S		S.E.
INTERVALO PARTO-CUBRICION	10 DIAS	10 DIAS	POST-PARTO	
% DE CONEJAS PUESTAS EN ENSAYO SUBSTITUIDAS AL TERMINO DE 8 m	57	50	48	
NUMERO PROMEDIO DE PARTOS POR CONEJA	5,07	5,08	5,35	NS
TASA DE FERTILIDAD (%)	85,6 [±] 5,0	75,2 [±] 4,5	73,9 [±] 4	**
INTERVALO PARTO - CUBRICION PECUNDANTE (días)	13,7 [±] 0,9	13,0 [±] 1,2	5,7 [±] 1,5	**
INTERVALO ENTRE PARTOS (días)	46,3 [±] 1,3	45,1 [±] 1,7	36,2 [±] 1,7	**
NUMERO NACIDOS TOTALES	8,40 ⁻ 0,4	8,88 ⁻ 0,4	8,66 ⁻ 0,4	•
DE NACIDOS VIVOS	7,94 [±] 0,3	8,47 [±] 0,3	8,27 [±] 0,3	•
GAZAPOS DESTETADOS	6,53 ⁻ 0,2	7,25 ⁻ 0,3	6,63 ⁻ 0,3	*
% DE GAZAPOS NACIDOS MUERTOS	5,5	4,6	4,6	
% DE MORTALIDAD ENTRE NACIMIENTO Y DESTETE	22,3	18,3	23,6	
PESOS PROMEDIOS A LOS 28 DIAS	568 g	537 g	573 g	NS

Desviación tipo de la media

NS = No significativo

* = Significante al nivel P 0,05

** = Significante al nivel P 0,01

(Colin et al., 1980)

fuerón agrupadas en tratamientos en función del intervalo parto-cubrición. Para el primer grupo, conejas grandes parentales fuerón sometidas a un ritmo semi-intensivo, al ser cubiertas a los 10 días después del parto, mientras que para el segundo y tercer grupos, conejas parentales fuerón sometidas a ritmos intensivos y semi-intensivos de reproducción respectivamente. Los conejas fuerón mantenidos en un régimen de 16 horas luz/ 8 de obscuridad y bajo temperaturas mínimas de 16°C, mientras que los machos fuerón mantenidos 8 horas luz/16 de obscuridad y una temperatura constante de 15°C. Todos los animales fuerón alimentados con una ración conteniendo 16,5% en proteína y 14% en fibra.

En relación a los resultados mostrados en Fig.19, se puede observar que el intervalo promedio entre partos en conejas parentales bajo ritmos intensivos de reproducción, fueron significativamente menores con respecto a las conejas grandes parentales y parentales bajo ritmos semi-intensivos (36,2 días vs 46,3 y 45,1 días respectivamente.). Las diferencias fueron en 10,1 y 9,9 días.

Las diferencia en fertilidad para las conejas grandes parentales, fueron estadísticamente significantes con respecto a los grupos de conejas parentales, como fueron también las diferencias en el número de gazapos nacidos totales. Los valores mas altos de fertilidad fueron encontrados en conejas grandes parentales que en aquellas de grupos parentales (85,6% vs 75,2 y 73,9% respectivamente), mientras que el número total de gazapos nacidos, fueron menores en conejas grandes parentales. Para el caso de conejas parentales, los valores más altos en el número de gazapos nacidos totales correspondieron al ritmo semi-intensivo (8,88).

Las tasas de mortalidad entre nacimiento y destete, fueron menores en las conejas parentales cubiertas en el día 10 (18,3%) que en aquellas conejas parentales y grandes parentales cubiertas postparto y a los 10 días respectivamente (23,6% y 22,3%).

Los autores considerando la importancia de el renovamiento de las reproductoras, estimaron la duración de la presencia teórica promedio de conejas en maternidad, llegando a la conclusión que este parámetro está básicamente afectado por las características genética de los animales y el Ritmo de Reproducción utilizado. Las conejas grandes parentales permanecen mas tiempo en maternidad que las parentales, mientras que la utilización de ritmos semi-intensivos de reproducción está asociado con una presencia en maternidad mas larga.

Los valores de productividad numérica expresada por la cantidad de gazapos destetados por jaula-madre por año, fueron mayores para el caso de conejas parentales bajo ritmos intensivos de reproducción (64,5) que en aquellas conejas parentales y grandes parentales bajo ritmos semi-intensivos (59,6 y 52,6 respectivamente).

Poujardieu y Vrillon (1973) demostraron cuando utilizando ritmos semi-intensivos de reproducción, una mayor productividad numérica anual para el caso de reproductoras híbridas que en aquellas de razas puras. Los máximos valores de productividad numérica (68 gazapos destetados por coneja por año) correspondieron a cruzamientos entre conejas California y machos Petit Ruso seguidos por cruzamientos entre conejas Petit Ruso y machos Nueva Zelanda Blanco (59). Para el caso de cruzamientos dentro

Fig.20 RESULTADOS CONCERNIENTES A LA DURACION DE LA PRESENCIA TEORICA, LA TASA DE RENOVAMIENTO Y LA PRODUCCION DE GAZAPOS POR JAULA-MADRE POR AÑO

T I P O G E N E T I C O	GRANDES	P A R E N T A L E S	
	PARENTALES	10 DIAS	POST-PARTO
INTERVALO PARTO-CUBRICION	10 DIAS	10 DIAS	POST-PARTO
DURACION DE LA PRESENCIA TEORICA DE CONEJAS EN MATERNIDAD	230 días	226	200
TASA DE RENOVAMIENTO (%)	158	161	182
NÚMERO DE PARTOS / JAULA-MADRE POR AÑO	8,05	8,22	9,74
PRODUCCION NACIDOS TOTALES DE GAZAPOS POR JAULA-MADRE NACIDOS VIVOS POR AÑO	67,7	73,0	84,4
	64,0	69,6	80,5
DESTETADOS	52,6	59,6	64,5

de la misma raza, las productividades numéricas anuales fueron de 46, 56 y 57 para las razas Petit Ruso, California y Nueva Zelanda Blanco respectivamente.

Vrillon et al. (1979) mediante la utilización del mismo ritmo de reproducción, encontraron los valores más altos de productividad numérica cuando cruzamientos triples eran efectuados. Los mejores resultados provinieron de conejas resultado de Petit Ruso x Nueva Zelanda Blanco, California x Petit Ruso, Nueva Zelanda Blanco x Petit Ruso cruzados con machos Leonado de Borgona (Estimación de 54 o 55 gazapos destetados por coneja por año).

Previamente a finalizar con la ponencia de algunos estudios experimentales relacionados con los ritmos de reproducción y productividad en Cunicultura, considero pertinente incluir algunos resultados parciales de series de experimentos, efectuados en el trabajo de investigación entitulado PRODUCTIVITY AND HEALTH IN RABBITS IN RELATION TO BREEDING MANAGEMENT que he venido desarrollando en el Departamento de Zootecnia de esta Universidad de Bristol.

Los objetivos primordiales del trabajo de investigación, han sido tendientes a estudiar los efectos de diferentes Ritmos de Reproducción sobre aspectos del comportamiento reproductivo-productivo cuando se utilizan normales y altos niveles nutricionales en conejos para carne.

50 conejas de la raza Nueva Zelanda Blanco de 2-2½ meses de edad, fueron distribuidos en 5 grupos de acuerdo a sus pesos. Una vez que los grupos fueron formados un diseño completamente al azar fué empleado para asignar los mismos a uno de los 5 tratamientos experimentales en función del intervalo entre parto y cubrición como sigue :

INTERVALO PARTO-CUBRICION (DIAS)	DESTETE (DIAS)
2 - 6	28
9 - 16	28
17 - 23	28
24 - 31	28
39 - 45	42

5 conejas en cada tratamiento recibieron una dieta normal conteniendo 17% de proteína, mientras que las otras 5 recibieron una dieta alta con un 21% de proteína. El contenido de grasa, fibra y energía para ambas dietas será de 3,4%, 10% y 19 MJ/Kg de materia seca respectivamente. Los animales fueron provistos de agua a discreción y alimentadas ad-libitum durante todo el período experimental.

Condiciones óptimas ambientales fueron proporcionadas con la finalidad de esperar los mejores comportamientos productivos-reproductivos dentro de cada tratamiento. Los animales fueron mantenidos en un sistema de explotación cerrado controlado, con ventilación dinámica por supresión en jaulas tipo Flat Deck. Los mismos fueron sometidos a un régimen de 16 horas luz / 8 de obscuridad y a temperaturas no menores de 15°C.

Los conejas eran presentados al macho entre los dos primeros días iniciales de acuerdo al intervalo parto-cubrición correspondiente según el tratamiento y en caso de rechazamiento las mismas eran presentadas diariamente hasta cubrición exitosa. En casos excepcionales y como alternativa de manejo para todos los tratamientos, aquellas conejas que perdían totalmente sus camadas los primeros días después del parto eran cubiertas lo más pronto posible.

En los períodos iniciales experimentales y durante los primero 4-5 meses después de iniciadas las cubriciones (4-4½ de edad), aquellas conejas perdidas por causas de mortalidad, fueron renovadas pero no después. Ante tal procedimiento fue posible al final del experimento contar con 4 conejas en cada tratamiento/dieta que completaron su ciclo reproductivo de un año. El resto de las conejas fueron perdidas durante diferentes fases de su ciclo reproductivo. Ante dicha situación 2 análisis estadísticos fueron efectuados, en el primer caso incluyendo todas aquellas conejas que completaron su ciclo, así como aquellas que no lo completaron. En el segundo análisis se excluyeron las performances de aquellas conejas que no completaron su ciclo. Así pues y para propósitos de esta ponencia me referiré a este segundo análisis, haciendo la aclaración en primer lugar que los resultados aquí mostrados corresponden a los efectos del tratamiento (resultados globales), sin incluir los efectos del nivel nutricional y en segundo lugar que las significancias estadísticas no son incluidas. Los resultados integrales y sus significancias serán tratadas y discutidas en mi tesis doctoral.

En base a los resultados experimentales podemos apreciar el papel fundamental de los Ritmos de Reproducción sobre la productividad y rentabilidad Cunicola. A medida que se intensifican los ritmos de reproducción la productividad tiende a incrementar, mientras que la utilización de ritmos extensivos la misma disminuye. Esto es en parte como resultado de la reducción o alargamiento del período que transcurre entre partos, influenciado directamente por el intervalo parto-cubrición utilizado de acuerdo al ritmo de reproducción. Una intensificación en el ritmo de reproducción significa un acortamiento en el intervalo promedio entre partos y por ende una mayor cantidad de camadas producidas por coneja/año. La extensificación en el ritmo de reproducción alarga considerablemente el intervalo promedio entre partos por lo que son menos las camadas obtenidas.

Es interesante observar, que a medida que los intervalos entre parto cubrición son alargados las tasas de fertilidad tienden a incrementar, alcanzándose los valores máximos en aquellas conejas sometidas a ritmos extensivos de reproducción. Los mismos patrones fueron encontrados tanto para altos y normales niveles nutricionales.

Para el caso de aquellas conejas sometidas a ritmos intensivos (lote 2-6) puede apreciarse que aunque la fertilidad es menor con respecto a los otros ritmos (62,5) sus valores favorecen para que el intervalo promedio entre partos se reduzca significativamente (46,47) dando como resul

tado en un incremento en el número promedio de camadas nacidas por coneja anualmente (7,6). Un incremento en fertilidad fue encontrado en conejas bajo altos niveles nutricionales con respecto a aquellas conejas bajo -

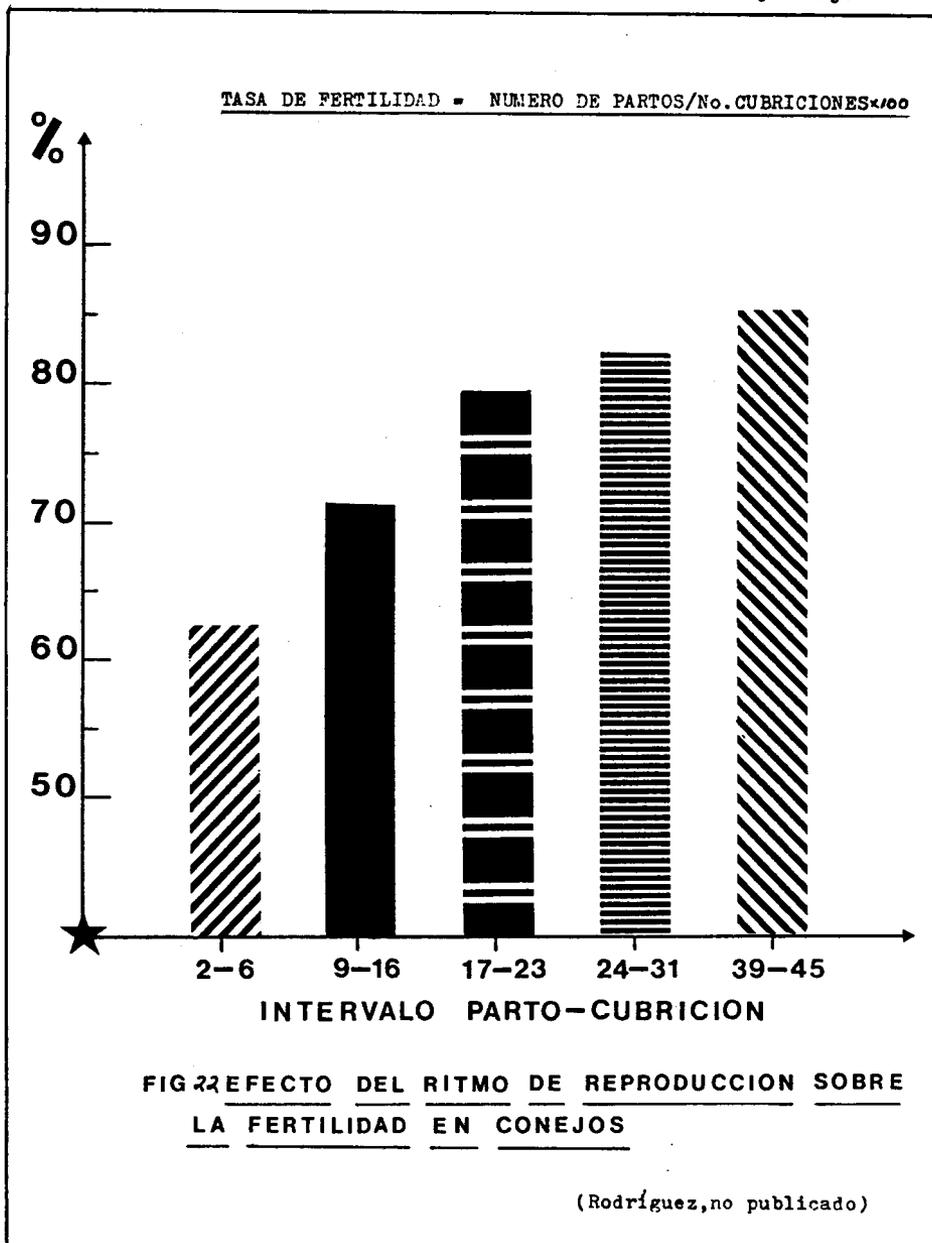


FIG 21 EFECTOS DE DIFERENTES RITMOS DE REPRODUCCION SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO-REPRODUCTIVO
DE CONEJOS PARA CARNE (RESULTADOS GLOBALES)

(Rodriguez, no publicado)

INTERVALO PARTO - CUBRICION	2 - 6 días	9 - 16	17 - 23	24 - 31	39 - 45
CRITERIOS	3	11	19	27	42
TASA DE FERTILIDAD (%)	62,5	71,4	79,7	82,3	85,5
INTERVALO PROMEDIO ENTRE PARTOS (DIAS)	46,47	53,98	56,38	60,68	76,17
NUMERO PROMEDIO DE CAMADAS PRODUCIDAS/CONEJA/AÑO	7,6	7,1	6,8	6,3	5,1
NUMERO PROMEDIO DE CAMADAS DESTETADAS/CONEJA/AÑO	7,2	6,6	6,5	5,7	4,8
TASA DE FECUNDIDAD /No. de (No. de gazapos nacidos/Cubriciones)	5,8	6,6	7,6	8,5	7,4
NUMERO PROMEDIO DE GAZAPOS NACIDOS TOTALES/CONEJA/AÑO	71,8	66,9	66,1	65,9	44,3
NUMERO PROMEDIO DE GAZAPOS NACIDOS VIVOS/CONEJA/AÑO	65,4	62,1	59,9	58,0	43,0
NUMERO PROMEDIO DE GAZAPOS VIABLES A LOS 28 DIAS/CONEJA/AÑO	47,0	49,4	48,3	45,5	34,6
PORCENTAJE PROMEDIO DE MORTALIDAD(NACIMIENTO-28 DIAS)	28,1	20,5	19,4	21,6	19,5
ALIMENTO PROMEDIO CONSUMIDO POR CONEJA/AÑO(GESTACION+0-28 D) (A)	96,002 kg	94,211	93,290	88,551	72,025
PESOS TOTALES PROMEDIO DE GAZAPOS VIABLES A LOS 28 DIAS/CONEJA/AÑO (B)	27,134 kg	27,950	26,308	24,281	19,483
CANTIDAD PROMEDIO DE ALIMENTO CONSUMIDO POR CONEJA PARA PRODUCIR 1 KG DE PESO VIVO A/B	3,54 kg	3,37	3,54	3,65	3,69

normales niveles para este ritmo.

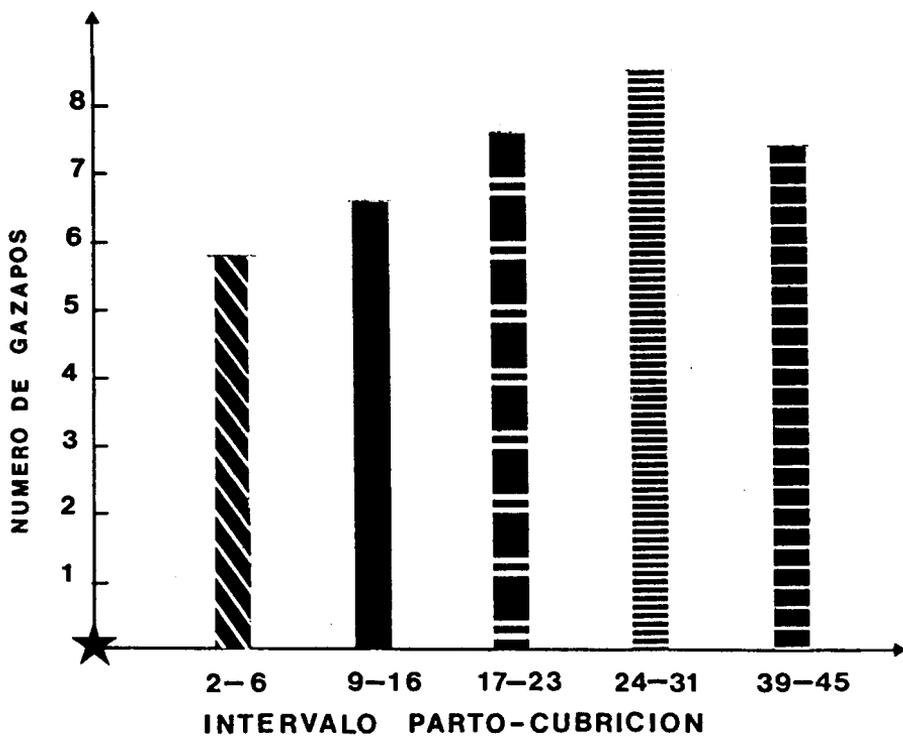
El intervalo promedio entre partos de conejas del lote 2-6 fueron reducidos en un 39,23,18 y 14% con respecto a lotes 39-45,24-31,17-23 y 9-16 respectivamente,dando como consecuencia lógica variaciones en el número promedio de camadas obtenidas anualmente.Los intervalos promedios entre partos de los lotes 9-16 y 17-23 fueron más largos en 8 y 10 días respectivamente con respecto a lote 2-6,dando como resultado 7 camadas promedio producidas por coneja por año para ambos grupos.Por su parte los intervalos promedios entre partos de lotes 24-31 y 39-45 se alargaron en 14 y 30 días respectivamente con respecto a lote 2-6 dando lugar a una obtención de 6 y 5 camadas para ambos grupos.

Al considerar la fecundidad podemos observar un incremento gradual del lote 2-6 a lote 24-31 en donde se alcanzan los valores máximos(8,5). Contrariamente a los patrones de fertilidad y para el caso de lote 39-45 la fecundidad tiende a disminuir a valores mínimos de 7,4 gazapos.Los mismos patrones de fecundidad fueron encontrados tanto para altos y normales niveles nutricionales.

En relación a los resultados económicos,podemos notar que la máxima cantidad promedio de gazapos nacidos totales y nacidos vivos corresponden a las conejas cubiertas entre los días 2 y 6 después del parto (71,8 y 65,4) seguido por el lote 9-16(66,9 y 62,1).Para estos mismos parámetros un decremento gradual fué encontrado conforme los ritmos de reproducción fueron alargados.Las diferencias en el número promedio de gazapos nacidos vivos del lote 2-6 en relación a lotes 9-16,17-23,24-31 y 39-45 fueron de 3,6,7 y 22 gazapos respectivamente.

La mayor cantidad de camadas producidas y los valores máximos en el número promedio de gazapos nacidos totales y nacidos vivos de las conejas bajo ritmos intensivos de reproducción no corresponden en una mayor productividad numérica,pues como resultado de una mortalidad alta entre el nacimiento y destete(28,1%) el número promedio de gazapos destetados tendió a reducirse.Los valores máximos de productividad numérica fueron encontrados para el caso de conejas del lote 9-16 (49,4).Las diferencias de este lote y para este mismo parámetro en relación a lotes 2-6,17-23, - 24-31 y 39-45 fueron de 2,1,4 y 15 gazapos respectivamente.

En cuanto a algunos aspectos del comportamiento productivo es de interes observar que los valores máximos de consumo promedio anual por coneja(gestación+0-28 D) correspondieron a lote 2-6 (96,002 Kg) con una tendencia a disminuir conforme los ritmos de reproducción fueron alargados, obteniendose los valores mínimos de consumo en lote 39-45 (72,025 Kg),sin



**FIG EFFECTO DEL RITMO DE REPRODUCCION
SOBRE LA FECUNDIDAD EN CONEJOS**

(Rodríguez, no publicado)

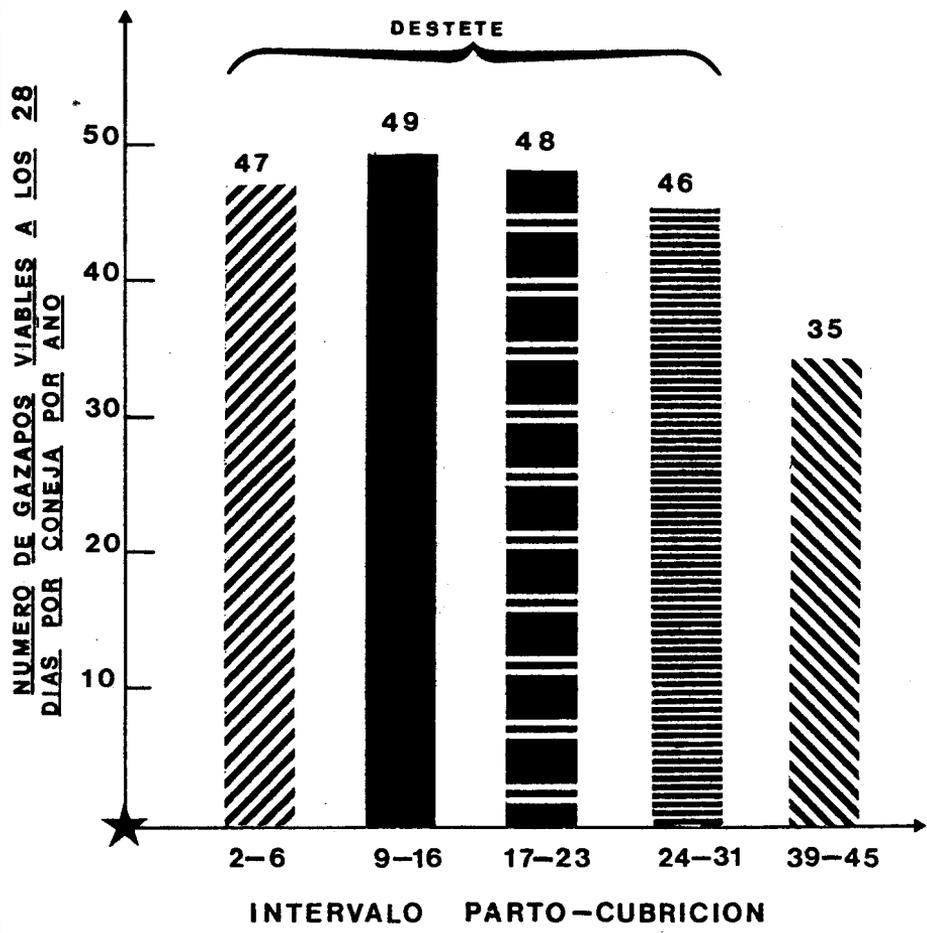


FIG EFECTO DEL RITMO DE REPRODUCION
SOBRE LA PRODUCTIVIDAD NUMERICA

(Rodríguez, no publicado)

embargo y considerando el índice de transformación alimenticio aquellas conejas sometidas a cubriciones entre los días 9-16 fueron más eficientes al consumir 3,37 Kg para producir 1 Kg de peso vivo. Eficiencias iguales fueron encontradas para los casos de lotes 2-6 y 17-23 (3,54), encontrándose los valores mínimos cuando ritmos extensivos fueron considerados.

Ya por último considero pertinente mencionar que en el presente experimento los máximos valores promedios de productividad númerica anual correspondieron a aquellas conejas cubiertas entre los 9 y 16 días bajo normales niveles nutricionales, al destetarse 53,5 gazapos.

En el presente año y dentro de la segunda etapa de mi trabajo de investigación, he venido efectuando interesantes estudios de la misma naturaleza, pero haciendo uso de la inseminación artificial con resultados prácticos muy positivos especialmente cuando ritmos intensivos de reproducción son utilizados.

C O N C L U S I O N

Los ritmos de reproducción basados en los intervalos entre parto y cubrición y en los sistemas de destete desempeñan un papel fundamental sobre la productividad Cunicola .

A medida que se intensifican los ritmos de reproducción, la productividad tiende a incrementar, mientras que mediante la utilización de ritmos extensivos la misma disminuye. Esto es como resultado directo de la reducción o el alargamiento del intervalo promedio entre partos.

De acuerdo a las investigaciones tendientes a encontrar un ritmo óptimo de reproducción, se ha encontrado que los ritmos intensivos y semi-intensivos son los que presentan los valores mas altos en terminos de productividad númerica. Los resultados muestran ^{los} dos ritmos de reproducción permiten productividades comparables, aunque las mismas, pueden ser favorecidas en uno u otro caso dependiendo grandemente de las capacidades genéticas de los animales y de las condiciones de la explotación.

La preferencia sobre la elección del ritmo de reproducción dependerá de la individualidad de cada cunicultor, de la estación, de la estirpe de conejos utilizados, del tipo y disponibilidad de materiales, de las dimensiones de la granja, de los niveles de inversión, de las posibilidades de mano de obra y de las condiciones del medio ambiente.

Ya por último considero importante la realización de nuevas investigaciones utilizando simultaneamente diferentes tipos genéticos de conejos para carne, a fin de establecer los parámetros de reproducción mejor adaptados a diferentes sistemas de explotación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ADAMS, C.E. 1967. Concurrent lactation and pregnancy in the rabbit. *Journal of Reproduction and Fertility* 14,351.
- ARVEUX, P. 1979. Facteurs de Productivite. *Cuniculture* No.27(6-3),121-123.
- CABRERO, E. 1979. Reproducción-Alimentación. Resumén de las ponencias presentadas en las primeras jornadas cunícolas del Baix Ebre, citada en : *Cunicultura* No.6 vol.2-Pasc.(2),2129
- GASADY, R.B. 1965. Onze portees par an. Vos lapins. 85,14-20.
- COLIN, M., ROUILLERE, H., SIMONNET, J., LUCAS, Y. 1980. Etude d'une unite de grands-parentaux dans un eleavage de lapins hybrides premiers resultats. II Congreso Mundial de Cunicultura Barcelona, Espana. Vol(1),274-283.
- FOX-CROFT, G.R. and HASNAIN, H. 1972. Embryonic mortality in the post-parturient domestic rabbit. *Journal of Reproduction and Fertility*. 33,315-318.
- FOX-CROFT, G.R. and HASNAIN, H. 1973. Effects of suckling and time to mating after parturition on reproduction in the domestic rabbit. *Journal of Reproduction and Fertility*. 33,367.
- HAFEZ, E.S.E. 1964. Implantation and Foetal Development in Rabbits . *J.Exp.Zool.*156 (3) 268-287.
- HAFEZ, E.S.E., and Ishibashi, I. 1965. Effect of lactation and age at first breeding on size and survival of rabbit blastocysts. *Int.Journal of Fertility*. 10,47-55.
- HAMMOND, J. 1925. *Reproduction in the rabbit*. Oliver and Boyd.44,70.
- HAMMOND, J., and MARSHALL, F.M. 1925. *Reproduction in the Rabbit*. Edinburgh,1925,citado por ASDELL, S.A.1946. *Patterns of mammalian reproduction*. Comstock New York.

- HARNED, M.A., and CASIDA, L.E. 1969. Some postpartum phenomena in the domestic rabbit. *Journal of Animal Science*. 28,785-788.
- HECKMANN, F.U., and MEHNER, A. 1972. The influence of shortened litter interval on litter number and size in meat rabbits. *Archiv fur Gifflugelkunde*. 36(2),57-62.
- LEBAS, F., and BARON, A. 1980. Variation des performances de reproduction en fonction de la saison. *Cuniculture No.31(7-1)*,15-19.
- MARTIN, S. 1977. Comparaison economique de deux rythmes de reproduction. In session "Les aspects economiques de la production du lapin en France". 10-11 May,1977. Paris,France. Institut Technique de l'aviculture.(1977),49-59.
- MARTIN, S., DONAL, R., 1976. Comparaison d'un rythme de reproduction intensif et d'un rythme semi-intensif chez la lapine. Ier Congrès International Cunicole,Dijon (1976),75-1-6
- NIEHAUS, H. 1974. Possibilities of continuous breeding in rabbit does. *Kaninchenhasinnen.Zuchthygiene*.9(2),82-83.
- POUJARDIEU, B., and VRILLON, J.L. 1973. Variation between genotypes of purebred and crossbred does in numerical productivity at weaning and its components. In *Journées de Recherches Avicoles et Cunicoles*,12-14 December, 1973.Paris ,France. Institut technique de l'aviculture(1974),89-93.
- PRUD'HON, M., and BEL, L.1968. Le sevrage précoce des lapereaux et la reproduction des lapines. *Ann.Zootech.*,17,23-30.
- PRUD'HON, M., ROUVIER, R.,CAEL, J., BEL, L. 1969. Influence de l'inter--valle entre la parturition et la saillie sur la fertilité et la prolificit  des lapins. *Ann.Zootech.*18,317-329.
- PRUD'HON et al., 1973. Comparaison,au cours des differentes saisons, des taux d'ovulation,d'implantation et de survie embryonnaire chez des lapines allaitantes saillies a l'oestrus post partum et chez des lapines temoins.Ieres Journées de Recherches Avicoles et Cunicoles.Dec, 1973.Publication ITAVI.
- SEIME, M., and PRUD'HON, M. , 1973. Comparaison,au cours des différentes saisons,des taux d'ovulation,d'implantation et de survie embryonnaire chez des lapines allaitantes saillies a l'oestrus post partum et chez des lapines témoins.

In Journess de recherches avicoles et cunicules 12-13-14,
December, 1973. Paris, France. Institut technique de l'avi-
culture. 55-58.

- SHCHETININ, N.D. 1974. The effect of increasing the frequency of kindling
Krolikovodstvo i Zverovodstvo. No. 2, 12-23.
- SITTMANN, D., ROLLINS, K., CASADY, R.B. 1964. Seasonal variation in repro-
ductive traits of New Zealand White rabbits.
Journal of Reproduction and Fertility. 8, 29-37.
- SURDEAU, P., PERRIER, G., SARTORIO, J.M., VALENTIN, D. 1978. Comparaison
de deux rythmes de reproduction chez le lapin de
chair. Premiers resultats. 2emes Journees de la
Recherche Cunicole en France. 4-5 Avril, 1978.
Toulouse, France (1978), 20- 1-5.
- SURDEAU, P., MATHERON, G., PERRIER, G. 1980. Etude comparee de deux rythmes
de reproduction chez le lapin de chair.
II Congreso Mundial de Cunicultura. Barcelona,
Espana (1980). Vol (1) 313-321.
- TORRES, S., GERARD, M., THIBAUT, C., 1977. Fertility factors in lacta-
ting rabbits mated 24 hours and 25 days after -
parturition. Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys. 17(1), 63-69
- VRILLON, J.L., MATHERON, G., ROUVIER, R. 1979. Utilisation de 3 races de
lapins. Cuniculture No. 27 (6-3), 111-114.
- WALSINGHAM, J.M. 1972. Ecological Efficiency Studies. Meat Production
from Rabbits. Grassland Res. Inst. Tech. report No. 12.