

Caracterización zootécnica y categorización selectiva en líneas genéticas de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) Neozelandés blanco, California, Chinchilla y Mariposa

José Choque-López¹

Abstract

Occurred comparative zootechnical characterization among four rabbits breeds (*Oryctolagus cuniculus*), white New Zealand (NZ), California (CA), Chinchilla (CH) and Butterfly (MR), to identify by selective categorization the breeds for elite and superior rabbits. Intra-racial crossing were realized in a 42 days band management system, determining most significant performance and reproductive parameters. NZ and MR were shorter calving intervals (61 ± 7 y 65 ± 8 days, respectively); NZ and MR were most prolific (14 ± 1.6 and 12 ± 1.7 kits), with litters with higher weights (339 ± 21 g and 316 ± 25 g, respectively); best weight gains, but not statistical different of CA (39.29 g) and CH (34.16 g), as to the increased consumption of food of CA (136.04 g), was followed by NZ (121.67 g). However, the best feed efficiency was obtained by MR (4.93:1); as opposed to NZ (6.17:1). In the selective categorization for maternal lines, only CH presented elite values (11 ± 1.4 kits), while MR (10.3 ± 0.8) and CH (9.3 ± 0.8) reached most values of superior category. In the selection of males, only NZ presented elite values (894 ± 189 g), while MR (939 ± 189 g) and CH (926 ± 133 g) reached superior categories. NZ and MR manifest better reproductive responses (calving interval, prolificity and maternal ability), while CH and MR made it in performance and MR in feed efficiency.

Keywords: rabbits, zootechnical indexes, selective categorization, maternal lines, breeding males.

Resumen

Se realizó una caracterización zootécnica comparativa entre cuatro estirpes de conejos (*Oryctolagus cuniculus*), Neozelandés blanco (NZ), California (CA), Chinchilla (CH) y Mariposa (MR), para identificar por categorización selectiva, las razas más idóneas para reproductores élite y superiores. Se realizaron cruzamientos intra-raciales en un sistema de manejo en banda de 42 días, determinando los parámetros reproductivos y de rendimiento más significativos. NZ y MR manifestaron intervalos entre partos más cortos (61 ± 7 y 65 ± 8 días, respectivamente); NZ y MR resultaron más prolíficas (14 ± 1.6 y 12 ± 1.7 gazapos), con camadas de mayor peso (339 ± 21 g y 316 ± 25 g, respectivamente); las mejores ganancias de peso, aunque no estadísticamente significativas, las presentan CA (39.29 g) y CH (34.16 g), en tanto que el mayor consumo de alimento de CA (136.04 g), fue seguido por NZ (121.67 g). El mejor Índice de Conversión fue obtenido por MR (4.93:1); en contraposición a NZ (6.17:1). En la categorización selectiva para líneas maternas, solo CH presentó valores élite (11 ± 1.4 gazapos), mientras que MR (10.3 ± 0.8) y CH (9.3 ± 0.8), alcanzaron los mayores valores de categoría superior. En la selección de machos, solo NZ presentó valores élite (894 ± 189 g), mientras que MR (939 ± 189 g) y CH (926 ± 133 g), lo hicieron para la categoría superior. NZ y MR manifiestan mejores respuestas reproductivas (intervalo entre partos, prolificidad y habilidad materna), mientras que CH y MR, en rendimiento y MR en eficiencia alimenticia.

Palabras clave: Conejos, índices, categorización, líneas maternas, reproductores.

INTRODUCCIÓN

Los principales problemas productivos en la cunicultura dominicana son baja competitividad y una elevada susceptibilidad a los cambios económicos del mercado, ocasionado por los altos costos de alimentación, altos costos de construcción y equipamiento de las granjas y su limitada o baja productividad, Choque-López (2012).

La baja productividad de los planteles cunícolas, resulta de un alto nivel de consanguinidad, dado por empadres sucesivos entre animales emparentados y un insuficiente sistema de manejo reproductivo compuesto por pies de cría de carga genética desconocida o incierta, Basella y Blasco (1989).

En la actualidad, existen 4 razas de conejos que se encuentran adaptadas en la República Dominicana, la Neozelandés Blanco, California, Chinchilla, y Mariposa. Según el Consejo Nacional de Producción Pecuaria (Conaprope 2010), existen en el país alrededor de 500 productores con una población de 15 a 20 mil conejas madres.

En visitas sucesivas de consultores de España, Puerto Rico y Cuba, desde el año 1996 al 2002, concluyeron por separado que en la República Dominicana existe un pie de cría adaptado localmente, a partir del cual se pueden obtener animales de alta productividad y proli-

¹ José Choque-López, Investigador Titular. Centro de Producción Animal, CPA-IDIAF. Correo electrónico: jchoque@idiaf.gov.do

ficidad mediante el mejoramiento genético y se puede disminuir los problemas de consanguinidad, reduciendo el riesgo de traer enfermedades como la Mixomatosis y la enfermedad Vírica hemorrágica que no existen en el país, Choque-López (2014).

El presente trabajo se llevó a cabo con el objetivo de realizar una caracterización zootécnica comparativa entre las cuatro razas de conejos predominantes en La República Dominicana, para identificar por un Mecanismo de Selección (a través de la conformación de categorías), las razas con mayor potencial para constituir líneas maternas y machos reproductores, élite y superiores.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló en el Módulo de Producción Cunícola del Centro de Producción Animal del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (Idiaf), ubicado en el kilómetro 24 de la Autopista Duarte, Pedro Brand, Santo Domingo Oeste. Situado geográficamente en los 18° 31' latitud norte y 70° 05' longitud oeste, con una temperatura media anual de 25.6 °C, una altitud de 90 msnm, una precipitación media anual de 1800 mm y una humedad relativa del 70%. Situado en una zona ecológica correspondiente a sabana tropical. El periodo experimental se extendió de noviembre de 2009 a octubre de 2011, con una duración de 24 meses.

Para el estudio, se utilizó un diseño experimental exploratorio, con 4 líneas genéticas, Nueva Zelanda blanco (NZ); California (CA); Chinchilla (CH) y Mariposa (MR), se formaron grupos constituidos por 15 hembras de cada raza, subdividido en 3 sub grupos de monta, de cinco hembras a las cuales se les asignó un macho. La relación de monta fue de 1:5. El plantel de reproductoras completo fue de 60 hembras (15 por raza) y 12 padrotes (3 por raza), considerándose 4 machos adicionales para reemplazo y 8 hembras de reserva. Todos los animales fueron alojados en jaulas individuales (equipadas con comederos tipo tolva y bebederos automáticos), constituyendo al individuo como unidad de observación experimental.

Se llevó a cabo un proceso de monta dirigido entre animales no emparentados, con el mayor grado de pureza posible, de acuerdo a sus características raciales y resultantes del apareamiento entre: Nueva Zelanda blanco X^{to} Nueva Zelanda blanco, California X^{to} California, Chinchilla X^{to} Chinchilla y Mariposa X^{to} Mariposa.

Las variables evaluadas correspondieron a los índices, intervalo entre partos (días), prolificidad (número de gazapos nacidos entre el primer y segundo parto), tamaño de camada (#), peso de la camada al nacimiento (g), peso por gazapo (g), gazapos destetados (#), gazapos macho destetados/h (#), gazapos hembra destetados/hembra (#), peso de la camada al destete (g), peso

gazapos macho destetados (g), peso gazapos hembra destetadas (g), mortalidad gazapos (#) y los parámetros productivos de ganancia media diaria (GMD), consumo medio diario (CMD), e índice de conversión alimenticia (IC). En paralelo se llevó a cabo un mecanismo de selección con la formación de categorías para la identificación de las razas con potencial para proveer líneas maternas y machos reproductores.

Luego de un período de adaptación, los animales introducidos iniciaron el proceso de establecimiento de pie de cría, con el inicio de un programa de manejo reproductivo que consistió en la formación de grupos y subgrupos, realizándose controles reproductivos y de la productividad, de acuerdo al calendario de manejo técnico y sanitario, establecido para la granja cunícola de la estación experimental, en un sistema de manejo en banda de 42 días. El registro del comportamiento reproductivo y la descendencia de las 4 estirpes genéticas seleccionadas se llevaron a cabo periódicamente a medida en que se realizaban los apareamientos (Ferraz *et al.* 1992 y Ferraz *et al.* 1994). Con la finalidad de conservar y hasta cierto grado, aumentar la pureza racial, se realizaron cruzamientos *intra raciales*.

Para la constitución de los núcleos de reproductores, los animales de las 4 razas estudiadas fueron seleccionados de los mejores ejemplares existentes en granjas de productores en distintos puntos del país. La selección de los animales se realizó en base a registros de control reproductivo y/o al fenotipo según los estándares raciales establecidos para cada una de las estirpes evaluadas, en granjas de productores de las provincias de Espaillat (Moca), Duarte (San Francisco de Macorís), Hermanas Mirabal (Salcedo), Santo Domingo, D.N. (Facultad de Ciencias Agronómicas y Veterinarias de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) y provincia Santo Domingo (Guerra-Bayaguana).

Con relación al mecanismo de selección propuesto, tanto hembras reproductoras (líneas maternas), como pies de cría machos, se sometieron a un proceso de categorización de acuerdo al rendimiento de las variables reproductivas y de productividad y con el empleo de estadísticos como la media y la desviación estándar.

Así, se identificaron animales **élite** ($\bar{x} + 2s$), **superiores**

($\bar{x} + s$), **medios o comunes** ($\geq \bar{x}$) e **inferiores** ($< \bar{x}$). En todos los casos se seleccionaron los animales que presentaron valores al igual o por encima del valor de referencia por categoría (límite inferior por categoría). El tratamiento recomendado para cada categoría es el siguiente: los animales que resultan en inferiores deben ser descartados completamente; los medios o comunes, en el caso de los machos descartados completamente y las hembras para monta natural; los animales superiores, en el caso de machos para reproductores por monta natural y los mejores para colecta de semen e inseminación artificial y las hembras para tareas de in-

seminación artificial; finalmente, los animales élite (cuya proporción generalmente es muy baja), exclusivamente para ser donantes de material genético (semes o embriones).

El análisis estadístico tuvo como punto de partida un modelo lineal fijo constituido por la raza, el sexo y la interacción raza x sexo, y su efecto en los principales parámetros productivos. Las variables se analizaron siguiendo un análisis de varianza y la discriminación de medias con el empleo del test de Tukey para los parámetros productivos y de selección, y el test de Duncan para los índices zootécnicos (ambos a un $\alpha < 0.05$), con el empleo del programa estadístico Infostat, Di Rienzo *et al.* (2008).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de varianza de los parámetros productivos evaluados de acuerdo al modelo estadístico, se presenta en la Tabla 1. No se observó un efecto de la interacción entre raza x sexo, sobre los principales parámetros de ganancia media diaria (GMD), consumo medio diario

(CMD) e índice de conversión alimenticia (IC). Esto puede evidenciarse con sus respectivos r^2 que resultaron bajos (3, 9 y 1 %, respectivamente). Esto indica que la respuesta productiva de los animales en sus aspectos raciales, no está condicionada directamente por el sexo. Estos resultados coinciden con reportes de trabajos realizados en otros países como Cuba (Ponce de León *et al.*, 2002b) o Brasil (De Paula *et al.* 1996), en los que realizaron las comparaciones entre razas de conejos importadas y su desempeño productivo, sobre la interacción entre estos dos efectos fijos, en estos casos la interacción entre raza y sexo sobre las variables evaluadas no fue significativa. Por otro lado, puede observarse que el sexo, manifiesta un efecto significativo sobre los parámetros productivos evaluados, en animales postdestete, hecho que también coincide con el reporte de Ponce de León *et al.* (2002b).

En la Tabla 2, se presentan los índices zootécnicos evaluados en la prueba experimental. De manera general, los índices presentan coeficientes de variación significativos o altamente significativos (>20 %), hecho que

Tabla 1. Análisis de varianza de los principales parámetros productivos de cuatro razas de conejos predominantes en la República Dominicana

Fuente de variación	gl	GMD	CMD	IC
Raza	3	NS	*	NS
Sexo	1	*	**	NS
Raza x sexo	3	NS	NS	NS
Error	104	604,94	1909,83	19,11
R2		0,03	0,09	0,01

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; NS = no significativo; GMD = ganancia media diaria; CMD = consumo medio diario; IC = índice de conversión alimenticia

Tabla 2. Índices productivos de cuatro razas de conejos predominantes en el país, que constituyen el núcleo genético producto de cruzamientos intra-raciales. Módulo cunícola EE Pedro Brand-IDIAF

Indicadores	CV	Nueva Zelanda	California	Chinchilla	Mariposa
	gral (%)	Media ó %	Media ó %	Media ó %	Media ó %
Intervalo entre partos	31	61a±7	69a±8	66a±8	65a±8
Prolificidad al 2do parto	48	14a±1,6	11a±1,7	11a±1,6	12a±1,7
Tamaño de camada	34	7a±0,4	6,2a±0,5	6a±0,4	6.8a±0,5
Peso de camada (g)	34	339a±21	293a±23	288a±21	316a±25
Peso p/gazapo	28	50a±3	45a±3	48a±3	44a±3
Gazapos destetados cam.	47	4,9ab±0,5	3,6a±0,5	5,1b±0,5	5,1b±0,5
Gazapos destetados M	44	2,6a±0,3	2,5a±0,3	2,6a±0,3	2,7a±0,3
Gazapos destetados H	58	2,8b±0,3	1,7a±0,3	2,9b±0,4	2,9b±0,4
Peso destete camada (g)	47	1126a±100	1014a±107	1018a±100	1096a±112
Peso destete machos (g)	20	642a±28	627a±33	684a±30	631a±35
Peso destete hembras (g)	21	619a±29	646a±31	674a±32	648a±36
Mortalidad gazapos	71	2,2a±0,4	3a±0,4	2,6a±0,4	2,4a±0,5

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$), M = macho; H = hembra; CV = coeficiente de variación

se refleja, en que, a pesar de observarse diferencias numéricas entre las diferentes razas, estas diferencias son por lo general, estadísticamente no significativas.

El promedio del intervalo entre partos en las diferentes razas muestra una mejor respuesta para NZ con 61 días (con variabilidad entre 54 y 68 días), en tanto que la peor respuesta correspondió a CA con 69 días (con variabilidad entre 61 y 77 días). No obstante, no se observaron diferencias estadísticas entre estas razas. Cabe mencionar, que durante este período se estaba implementando el sistema de manejo en banda que consta de un intervalo entre partos de 42 días y los animales estaban en proceso de adaptación al sistema de producción.

La prolificidad medida entre el primer y segundo parto, manifestó un mayor número de gazapos en NZ (14 ± 1.6), seguido de MR (12 ± 1.7) y en similar respuesta Ca y CH (11 ± 1.7 y 11 ± 1.6 , respectivamente), a pesar de no ser estadísticamente diferentes.

El tamaño de camada no presentó diferencias estadísticas significativas entre las cuatro razas estudiadas. No obstante, la raza Nueva Zelanda obtuvo mejores camadas, con un promedio de 7 ± 0.4 gazapos nacidos, seguida por la Mariposa, con 6.8 ± 0.5 gazapos. Algunos reportes coinciden en puntualizar la capacidad reproductiva de NZ con promedios de gazapos nacidos vivos de hasta 8.4 animales (Sierra, 2010) o 6.75 ± 0.22 gazapos (Khalil, 2000).

Con relación al peso de la camada y peso del gazapo neonato, al momento del nacimiento, NZ manifestó mayores, pero no estadísticamente significativas diferencias (339 ± 21 g), seguida por MR (316 ± 25 g), en contraposición a CH que presentó los menores pesos (288 ± 21). Los gazapos con mayor peso al momento del nacimiento procedían de reproductoras de las razas Nueva Zelanda (50 ± 3 g) y Chinchilla (48 ± 3 g). A pesar de que CH presentó un menor número de gazapos por camada, estos manifestaron mejor peso individual y este parámetro está correlacionado con mejores ganancias de peso al destete (tanto machos como hembras) y el posterior acabado. Sierra (2010), coincide en que Nueva Zelanda presenta gazapos con buenos pesos al nacimiento de 60 g. A pesar de que los datos obtenidos en el presente trabajo, son relativamente más bajos, esto puede estar relacionado con el hecho de que los animales deben afrontar las condiciones del trópico, en tanto que los otros animales estaban en condiciones de clima templado.

Los índices de destete total por camada y por sexo en gazapos que fueron destetados a los 30 días de edad, presentaron diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$), con un mayor número de gazapos para CH y MR (5.1 ± 0.5 para ambas razas) en contraposición a CA que solo destetó 3.6 ± 0.5 gazapos. Khalil (2000)

reporta valores de destete para NZ del orden de 5.3 gazapos, estos valores se asemejan a los observados en razas comerciales en condiciones tropicales. Estos datos corroboran los reportados por Ponce de León et al. (2002a) que en estudios poblacionales a partir de pruebas de comportamiento (35 – 90 días de edad), Chinchilla manifestó mayores pesos al destete, peso final y viabilidad, en comparación a otras razas como Nueva Zelanda y Semigigante. Al respecto del índice de destete, este parámetro se relaciona con una mayor habilidad materna y podría ser considerado en futuros programas de manejo. No obstante, los valores de heredabilidad para este rasgo son relativamente bajos, del orden de 0.16 ± 0.07 (Antonini, 2010). Por otro lado, se observó una mayor cantidad de gazapos hembra destetadas, que resultó estadísticamente diferente entre NZ, CH y MR en comparación a CA.

El peso al destete, tanto general como en gazapos machos y hembras, no presentó diferencias estadísticas significativas. No obstante, desde el punto de vista numérico, NZ destetó camadas con mejores pesos (1126 ± 100 g) en contraposición a CA (1014 ± 107 g). Con relación al peso según el sexo de los gazapos, se observaron valores mayores para las hembras con respecto al macho de las razas California (646 ± 31 Vs. 627 ± 33) y Mariposa (648 ± 36 Vs. 631 ± 35). En las razas Nueva Zelanda y Chinchilla, los machos mostraron mayor peso al destete que las hembras. Este peso al destete es próximo a valores reportados por Lebas et al. (1997), de 609 g para NZ y 562 para CA.

La mortalidad de los gazapos fue mayor para CA (3 ± 0.4) y CH (2.6 ± 0.4) seguidos de MR (2.4 ± 0.5) y NZ (2.2 ± 0.4). Sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente diferentes.

La Tabla 3, muestra los valores de los parámetros productivos (GMD, CMD e IC), en general y por sexo, de las cuatro razas de conejos en estudio.

Al analizar la ganancia media diaria (GMD), se puede observar que las mejores ganancias generales por raza, las presentan CA (39 g) seguido de CH (34 g) en contraposición a NZ (29 g). A pesar de ser numéricamente diferentes, no manifestaron diferencia estadística significativa, hecho que se relaciona con los resultados observados en el análisis de varianza para el efecto raza (Tabla 1). Dentro de las mismas razas, las hembras presentan mayores ganancias que los machos (42 g vs. 19 g; 28 g vs. 26 g y 23 g vs. 22 g), para CA, CH y NZ, respectivamente. En el caso particular de MR, los valores fueron mayores para los machos (28 g vs. 19 g).

Con relación al consumo medio diario (CMD), los mayores consumos observados en CA (136 g) y NZ (122 g) fueron estadísticamente diferentes al menor consumo de alimento de MR (103 g), esto podría estar relacionado con una aparente mejor utilización de los alimen-

tos (dado que no se observaron diferencias en cuanto a la ganancia de peso) que se traducirá en una mejor eficiencia alimenticia, hecho que se corrobora al observar sus respectivos índices de conversión alimenticia (más bajos para MR). El consumo de alimento según el sexo no manifestó ser estadísticamente diferente entre machos y hembras de las diferentes razas, hecho que tampoco influyó sobre sus respectivos índices de conversión de alimentos.

Se planteó una metodología de categorización en función a estadísticos obtenidos de cada raza, para la identificación de las mejores razas de las cuales seleccionar línea materna y reproductores pie de cría machos, como una alternativa de presión de selección. Los resultados de dicho análisis se presentan en las Tablas 4 y 5.

El objetivo de la categorización era identificar la o las razas con una mayor proporción de hembras élites y superiores que constituyan líneas maternas, de las cuales

se obtengan animales pie de cría, para transferencia a productores y así promover el mejoramiento genético de sus unidades productivas. Así mismo, la identificación de gazapos machos procedentes de (camadas) de hembras con el mejor rendimiento en base a la ganancia de peso. Este criterio de selección (en base al rendimiento de peso) para los futuros padrotes fue usado para identificar la o las razas más idóneas de las cuales se podrían obtener machos que se constituirán en potenciales sementales para transferencia a productores y la diseminación de material genético. Con esto, se busca la disminución de problemas de consanguinidad y el mejoramiento genético en las unidades productivas.

El análisis de la separación por categorías para identificación de líneas maternas se presenta en la Tabla 4. En esta tabla se compara la respuesta de las cuatro razas en estudio (Nueva Zelanda, California, Chinchilla y Mariposa), que se dividieron en 4 categorías discrimi-

Tabla 3. Parámetros productivos general y por sexo de las cuatro razas de conejos en estudio

Parámetro	Nueva Zelanda			California			Chinchilla			Mariposa		
	General	Macho	Hembra	General	Macho	Hembra	General	Macho	Hembra	General	Macho	Hembra
GMD (g)	29a	22a	23a	39a	19a	42a	34a	26a	28a	30a	28a	19a
CMD (g)	122ab	97bc	86ab	136b	99bc	106c	105ab	81ab	76a	103a	81ab	73a
IC	6,2a	6,3a	6,8a	5,5a	8,6a	3,0a	5,6a	4,7a	5,0a	4,9a	4,4a	5,1a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$) GMD: Ganancia media diaria; CMD: consumo medio diario; IC: Índice de conversión alimenticia

Tabla 4. Categorización para la selección de las mejores razas de reproductoras para línea materna.

Valor de Referencia: Prolificidad (expresado en número de gazapos/parto)

Raza	Elite	Superior	Común	Inferior
Nueva Zelanda (25)	0a	6,7bcde±0,8	7,9cdef±0,4	4,9bcd±0,5
California (22)	0a	8,4def±0,6	7bcdef±0,6	5bcd±0,4
Chinchilla (25)	11f±1,4	9,3ef±0,8	6,5bcde±0,4	3,6ab±0,5
Mariposa (20)	0a	10,3ef±1,6	8cdef±0,5	4abc±0,4

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$)

Tabla 5. Categorización para la selección de las mejores razas para reproductores pie de cría machos

Valor de Referencia: Ganancia de peso gazapos machos (expresado en g)

Raza	Elite	Superior	Común	Inferior
Nueva Zelanda (25)	894b±189	811b±109	707b±84	559ab±52
California (22)	0a	801b±109	675b±84	304ab±50
Chinchilla (22)	0a	926b±133	774b±84	482ab±52
Mariposa (20)	0a	939b±189	742b±94	379ab±52

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$)

natorias (élite, superior, común e inferiores), de acuerdo a la prolificidad de la madre (expresado en No de gazapos/parto). De manera general, las cuatro razas concentran la mayor proporción de animales en las categorías superior y común (medios) y dado a que tan solo la raza Chinchilla presentó valores para la categoría élite (11 gazapos), esto permite apreciar el potencial productivo en todas las razas del estudio. Al observar las categorías, Chinchilla manifestó una aparente superioridad genética (según el mecanismo propuesto) con $11 \pm 1,4$ gazapos por camada, respecto a las otras razas que no manifestaron valor para esta categoría. Mariposa ($10,3 \pm 1,6$) seguido de Chinchilla ($9,3 \pm 0,8$), presentaron las mejores camadas de categoría superior en tanto que Nueva Zelanda presentó la peor respuesta ($6,7 \pm 0,8$ gazapos) para esta categoría. Dentro de la categoría común, las mejores camadas correspondían a Mariposa ($8 \pm 0,5$), seguido de Nueva Zelanda ($7,9 \pm 0,4$), con una peor respuesta para Chinchilla ($6,5 \pm 0,4$). Finalmente, las cuatro razas manifestaron valores con animales dentro de la categoría inferior cuyas camadas poseían menos de 5 gazapos. No se observaron diferencias estadísticas significativas entre las categorías por raza, salvo élite para Chinchilla, sin embargo, existe una marcada tendencia hacia la superioridad de Mariposa, Chinchilla y Nueva Zelanda, con respecto a California. Las hembras de las categorías élite y superior, pueden constituir líneas maternas a partir de las cuales, obtener hembras reproductoras para transferencia a productores y la continuidad de las actividades del módulo de conejos. La mayoría de los planes de selección se han enfocado en el tamaño de la camada y de manera indirecta en la fertilidad, observándose valores de heredabilidad de 0.05-0.14, Antonini (2010).

La Tabla 5, presenta los resultados de la categorización para la identificación de razas idóneas de las cuales seleccionar reproductores pie de cría machos, a partir de la evaluación de las madres, tomado como referencia la ganancia de peso de los gazapos machos (Antonini 2010 y Estany *et al.* 1992). El proceso fue similar al de las líneas maternas.

Solo la raza Nueva Zelanda presentó una camada con gazapos machos de categoría élite (849 ± 189 g). Al igual que la tabla anterior, puede observarse una marcada tendencia hacia la superioridad de Mariposa, Chinchilla y Nueva Zelanda, con respecto a California. Todas las crías machos, procedentes de hembras dentro de estas razas y categorías (por orden de importancia), podrían ser seleccionados como reproductores para monta natural o para extracción de semen y ser transferidos a los productores cunícolas. Al respecto de la ganancia de peso de las camadas al destete, se reportan valores de heredabilidad de 0.06 a 0.47, Antonini (2010).

En conclusión, la evaluación de los parámetros zootécnicos en las cuatro razas de conejos en estudio (predominantes en el país), indica un alto grado de adaptabilidad a las condiciones de trópico dominicano ya que sus valores son muy semejantes a los obtenidos en condiciones ambientales diferentes al trópico. La raza, no presenta un impacto directo sobre los principales parámetros productivos, salvo el consumo de alimentos, en tanto que el sexo de los animales (al destete), resultó ser más influyente, pero con una gran variabilidad. Al hacer la evaluación de los cruzamientos intra-raciales, se observa que a pesar de no ser significativamente diferentes, Nueva Zelanda y Mariposa manifiestan mejores respuestas reproductivas en términos de recurrencia (intervalo entre partos), prolificidad y habilidad materna (mortalidad pos destete), en tanto que Chinchilla y Mariposa, lo hacen en rendimiento (camadas con mejor peso al destete) o Mariposa en eficiencia alimenticia. En cuanto al mecanismo de selección por categorización para línea materna y pie de cría macho, propuesto en el presente trabajo, la comparación de la respuesta entre las cuatro razas permite sugerir a Chinchilla y Mariposa como las más idóneas para la elección de líneas maternas, en tanto que Nueva Zelanda, Mariposa y Chinchilla lo sean para machos reproductores.

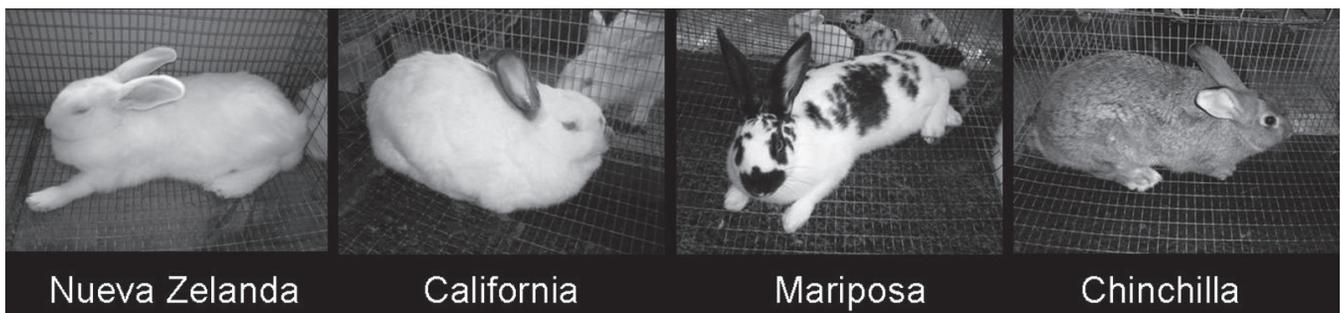


Figura 1: Cuatro razas mayormente distribuidas en la República Dominicana. Fotos del autor.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Consejo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (Coniaf), por el apoyo institucional, en el financiamiento, la gestión y la ejecución del proyecto de investigación del cual deriva este trabajo.

LITERATURA CITADA

- Antonini, A.; Cordiviola, C. 2010. Mejoramiento genético en conejos para carne (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of Basic & Applied Genetics* 21 (2): 5
- Baselga, M.; Blasco, A. 1989. Mejora genética del conejo de producción de carne. Ediciones Mundi-Prensa, Valencia, ES.
- Choque-López, J.A. 2012. Sistema de Manejo en Banda y control de la mortalidad por diarrea pos-destete en la crianza de conejos. (Coniaf). Santo Domingo, DO. 16 p.
- Choque-López, J.; Carvajal, J.; Cruz, W.; Gil, C.; Duran, M. 2014. Evaluación de Alternativas Para el Desarrollo Competitivo de la Cunicultura Dominicana Idiaf/064-5/CM. Informe Final de Proyecto. Consejo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (Coniaf). Santo Domingo, DO. 126 p.
- Conaprope (Comisión Nacional de Producción Pecuaria, DO). 2010. Censo Nacional de la Productividad Pecuaria 2010. Santo Domingo, DO.
- De Paula, M.; Pontes, J.; Ferraz, J.; Eler, J. 1996. Breed and some non genetic effects on growth of Californian and New Zealand White rabbits raised in South Eastern Brazil. 6th World Rabbit Congress Toulouse 2:269.
- Di Rienzo, J.; Casanoves, F.; Balzarini M.; Gonzales, L.; Tablada, M.; Robledo, W. 2008. Infostat, version 2008, Grupo Infostat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, AR.
- Estany, J., Camacho, J., Baselga, M. and Blasco, A. 1992. Selection response of growth rate in rabbit for meat production. *Genet. Sel. Evol.* 24: 527–537.
- Ferraz, J.; Johnson, R.; Van Vleck, L. 1992. Estimation of genetic trends and genetic parameters for reproductive and growth traits of rabbits raised in subtropics with animal models. *J. Appl. Rabbit Res.* 15: 131.
- Ferraz, J.; Eler, J. 1994. Use of different animal models in prediction of genetic parameters of 23 traits of Californian and New Zealand White rabbits raised in tropics and suggestion of selection criteria. *Proc. 5th World Congr. Genet. Appl. Livest. Prod.* 20: 348.
- Khalil, M.; Affi, E. 2000. Heterosis, maternal and direct additive effects for litter performance and postweaning growth in gabali rabbits and their f1 crosses with 'New Zealand White'. *Proceedings of the 7th World Rabbit Congress. 4-7 July. Valencia, ES. Volume A: 431-437.*
- Lebas, F.; Coudert, P.; de Rochambeau, H.; Thébault, R. 1997. The rabbit - Husbandry, health and production. *FAO Animal Production and Health Series No. 21. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Roma, IT. 274 p.*
- Ponce de León, R.; Guzman, G.; Quezada, M. 2002. Crecimiento y eficiencia alimentaria de cuatro razas de conejos. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola* 36 (1): 6-14.
- Ponce de León, R.; Guzmán, G.; Pubillones, O.; García, J.; Mora, M. 2002. Comportamiento de conejos de razas importadas. Evaluación del crecimiento posdestete. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola* 36 (4): 323-329.
- Sierra, M. 2010. Evaluación de los parámetros zootécnicos obtenidos en conejos de raza Nueva Zelanda y California suplementados con microorganismos eficientes. Tesis de grado. Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente. Tunja, CO. 76 p.

