

ESTRUCTURA DE EDADES EN UNA POBLACION DEL CONEJO SABANERO (*Sylvilagus floridanus*) EN EL NOROESTE DE VENEZUELA

AGE STRUCTURE IN A POPULATION OF THE COTTONTAIL RABBIT (*Sylvilagus floridanus*) IN NORTHWESTERN VENEZUELA

José Ochoa G.

*Postgrado de Ecología Tropical, Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias. La Hechicera-
Mérida 5101, Venezuela.*

RESUMEN

Entre Marzo de 1982 y Febrero de 1983, fueron colectados mensualmente un total de 272 ejemplares de *Sylvilagus floridanus* en un ambiente xerofítico del noroeste de Venezuela (Estado Lara). Para cada conejo se estimó la edad en días en base al peso de los cristalinos de los ojos y/o la edad relativa según la osificación de las epífisis humerales. Se establecieron tres clases de edad relativa: clase I (menor edad), clase II (mediana edad) y clase III (mayor edad). El 95,6% de los individuos clase I presentaron edades menores de tres meses, 93,4% de los clase II estuvieron entre tres y seis meses, y 95% de los clase III fueron mayores de cinco meses (76,5% entre cinco y ocho meses); la máxima edad fue un año. A partir del quinto mes de edad se esperaría, con una alta probabilidad, osificación total de las epífisis humerales y estabilización del peso corporal. Tanto las edades relativas como las edades en días, mostraron proporciones bajas de individuos en las primeras edades (menores de cuatro meses), contrariamente a lo esperado para una estructura estable de edades. El 74,3% del total de los conejos muestreados fue de edades entre tres y siete meses. Se señalan algunos factores que pudieron influenciar estos resultados. Las variaciones mensuales en las proporciones de juveniles guardaron relación con la distribución de las precipitaciones y los porcentajes mensuales de preñez, evidenciando reproducción continua con incrementos de la fracción juvenil luego de ocurrir los máximos aportes hídricos. Se discuten algunos aspectos que podrían estar relacionados con estos resultados, así como las implicaciones para el manejo de esta especie en áreas ecológicamente similares.

PALABRAS CLAVES: Población, Conejo Sabanero, *Sylvilagus*, Edades, Xerofítico, Venezuela.

ABSTRACT

From March 1982 to February 1983, a total of 272 specimens of *Sylvilagus floridanus* were collected monthly in a xerophytic environment from northwestern Venezuela (Lara State). The age of each rabbit was estimated in days by the weight of the eye lenses and/or in terms of relative age, based on the

ossification of the humeral epiphysis. Three relative age classes were established: class I (younger), class II (medium age) and class III (older). 95.6 % of the specimens from class I were less than three months old, 93.4% from class II were between three and six months, and 95% from class III were older than five months (76.5% between five and eight months); the oldest age was one year. Beyond five months old, a total ossification of the humeral epiphyses and stabilization of the body weight is expected with high probability. Both the relative age and the age in days, showed low proportions of specimens in the first age groups (less than four months), with an opposite pattern to that expected for a stable structure of age. 74.3% of the total sampled rabbits were between three and seven months old. Some factors that could determine these results are pointed out. Monthly variations of the proportion of juveniles were related with the distribution of rainfall and the monthly percents of pregnancy, making evident a year-round breeding season with increments of the juvenile fraction after the highest rainfall. I have discussed some aspects related to these results and the implications for the management of this species, in areas with similar ecological conditions.

KEY WORDS: Population, Cottontail Rabbit, *Sylvilagus*, Ages, Xerophytic, Venezuela.

INTRODUCCION

La ecología poblacional del conejo *Sylvilagus floridanus* representa un aspecto ampliamente documentado para regiones templadas (ver Chapman et al. 1980). No obstante, la información disponible sobre el comportamiento ecológico de esta especie en ambientes tropicales, resulta aún muy escasa y sólo se fundamenta en algunos estudios recientes relacionados con poblaciones suramericanas.

El primero de estos estudios fue llevado a cabo por Ojeda y Keith (1982) en dos localidades del norte de Venezuela: Palenque, Estado Guárico (donde habita la subespecie *S. f. valenciae*) y la Península de Paraguaná, Estado Falcón (donde ha sido registrada la subespecie *S. f. continentis*, aunque taxonómicamente esta población podría corresponder a *S. f. nigronuchalis*). Estos autores describieron la estructura de edades y sexos para ambas poblaciones y evaluaron una serie de parámetros reproductivos y demográficos, ampliando sustancialmente el conocimiento sobre la biología de esta especie en regiones tropicales.

Posteriormente, el Servicio Nacional de Fauna Silvestre de Venezuela desarrolló, entre 1982 y 1983, un programa de investigaciones cuyo objetivo fue caracterizar algunos aspectos de la ecología de una población de la subespecie *S. f. continentis* en la región xerofítica del Estado Lara, con miras a establecer pautas para su manejo con fines cinegéticos. Los resultados de este programa hasta ahora publicados, abarcan un análisis de las proporciones de sexos y de la reproducción (Ochoa et al. 1987), además de un estudio detallado sobre las preferencias y patrones de la dieta (Suárez, 1986). Como una contribución adicional al conocimiento de esta población, el presente trabajo aporta datos sobre la composición y variaciones temporales de la estructura de edades, incluyendo sus relaciones con la fluctuación de parámetros reproductivos y climáticos. Estos resultados han complementado la información básica necesaria para un estudio posterior que evaluará el comportamiento demográfico de esta subespecie (Ochoa et al. en preparación), como un aspecto fundamental para el establecimiento de futuros planes de manejo.

AREA DE ESTUDIO

Los muestreos fueron realizados en un Barquisimeto (10° 24' N; 69° 33' W), 400 a 600 m de altitud; y Uveral, 29 km NW de Barquisimeto (10° 17' N; 69° 34' W), 400 a 600 m de altitud. (Fig. 1): Matatere, 42 km NW de

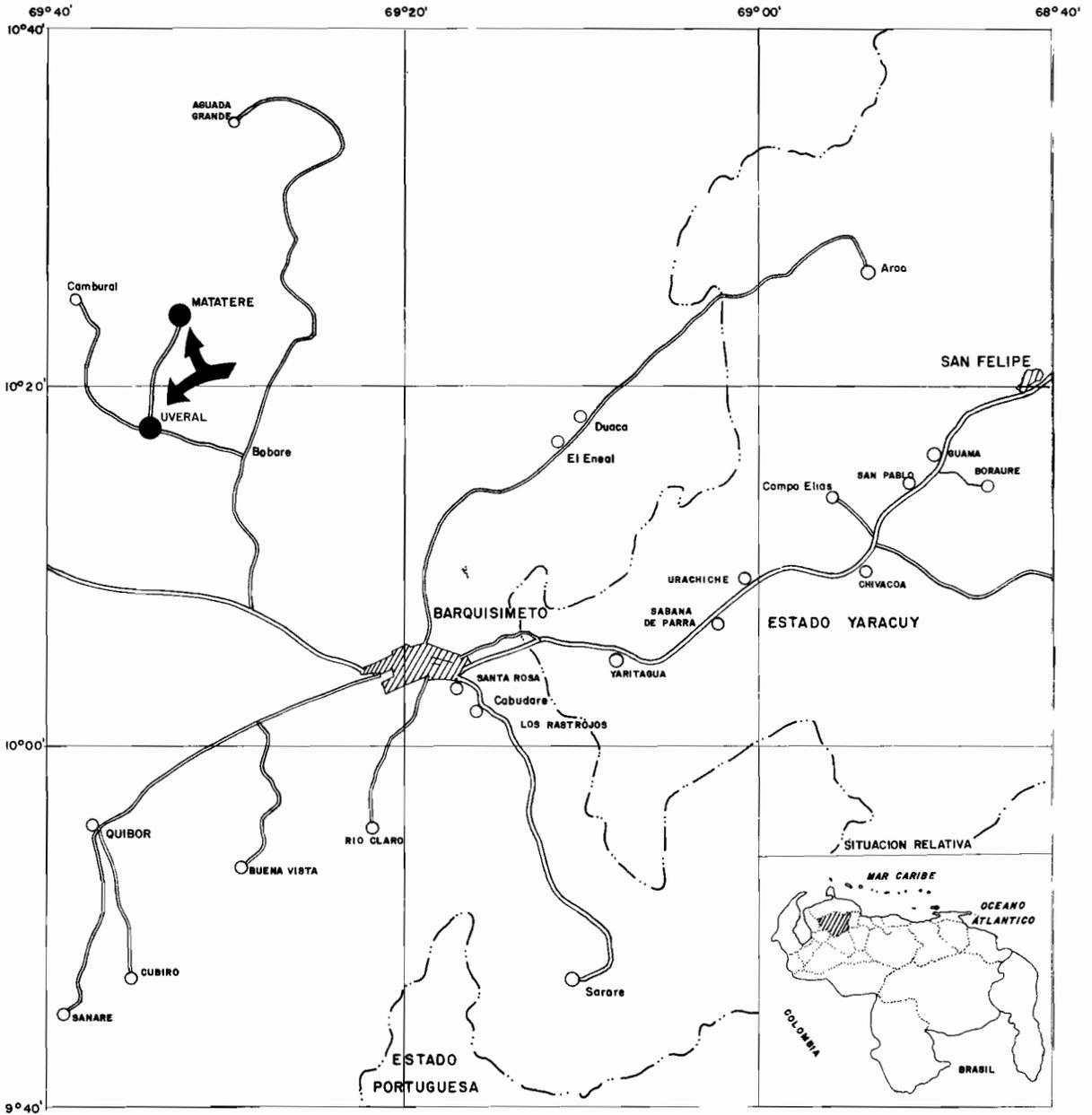


FIGURA 1. Ubicación de Matatere y Uveral, en cuyos alrededores se realizó el presente estudio.

La temperatura media en 1982 fue de 24,6 °C, con una variación de 1,9 °C entre el mes más cálido (Octubre) y el más frío (Julio). El promedio de las precipitaciones totales anuales para 14 años (1968-1981) fue de 459 mm, con los mayores promedios mensuales en los períodos Abril-Junio y Octubre-Noviembre. No obstante, las precipitaciones totales para 1982 y 1983 fueron de 369 mm y 215 mm, respectivamente, presentando patrones de distribución irregulares y atípicos con respecto a los 14 años anteriores. Los mayores valores en 1982 se registraron entre Abril y Julio, mientras que en 1983 ocurrieron en el período Marzo-Mayo y en Octubre.

En ambas localidades la vegetación es xerofítica y presenta como especies dominantes las siguientes (Suárez 1986): cardón de dato (*Ritterocereus griseus*), cardón de lefaría (*Subpilocereus repandus*), cardón de guanajo (*Pilosocereus moritzianus*), guamacho (*Rhodocactus guamacho*), tuna de cabra (*Opuntia caracasana*), cují (*Prosopis juliflora*), uveda (*Acacia tortuosa*), yacure (*Pithecellobium unguis-cati*), lengua de vaca (*Capparis linearis*), olivo (*Capparis odoratissima*), amargoso (*Croton flavens*), bromelias (*Bromelia* spp.), tarero (*Alternanthera* sp.), portulacas (*Portulaca* spp.) y algunas gramíneas (*Echinochloa colonum*, *Eragrostis* spp., *Leptochloa filiformis*, *Sporobolus pyramidatus* y *Tragus berteronianus*).

Mayores detalles sobre las características del área de estudio son descritos por Ochoa et al. (1987) y Suárez (1986).

METODOLOGIA

Entre Marzo de 1982 y Febrero de 1983, se realizaron 12 muestreos mensuales, cada uno con un mínimo de 20 conejos. Las capturas se hicieron desde vehículos automotor, con faros pilotos y escopetas, en períodos de luna nueva y entre las 20:00 y las 03:00, con la excepción de 14 individuos que fueron colectados en horas del día. Los muestreos se llevaron a cabo, mientras fue posible, en forma alternada en las dos localidades antes señaladas, de tal manera que en cada una se hacían colectas cada dos meses. Sólo cuando el éxito de captura era inferior a la cuota mínima mensual, se muestreó en cualquiera de las dos localidades, lo que ocurrió durante los últimos cinco meses. El total de individuos muestreados en cada mes es indicado en la Tabla 1.

La edad fue estimada en base a peso seco de los cristalinos de los ojos (Lord 1959 y 1963) y a la osificación de las epífisis humerales (Hale 1949, Petrides 1951). Con el primer criterio se obtuvo un estimado de la edad en días o meses, utilizando la curva edad-peso de los cristalinos elaborada por Lord (1963) para la subespecie norteamericana *S. f. mearnsi*, de tamaños y pesos adultos similares a *S. f. continentis* (Ojeda y Keith 1982). Para cada conejo se promediaron los pesos de ambos cristalinos, salvo cuando uno de ellos estaba dañado, en cuyo caso se consideró un solo valor. No obstante, en 28 machos y 22 hembras la edad en días no pudo ser establecida en forma directa, debido a

TABLA 1. Valores mensuales del tamaño muestral, así como del número de individuos en los cuales se determinó la edad relativa y/o la edad en días. Datos obtenidos de ejemplares de *S. f. continentis* colectados entre Marzo de 1982 y Febrero de 1983 en el Estado Lara.

MESES	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	TOTAL
Tamaño muestral	22	24	20	27	21	22	23	25	22	24	22	20	272
Edad en días	19	21	19	26	21	22	22	25	19	21	16	13	244
Edad relativa	22	24	20	27	21	22	23	25	22	24	22	20	272

que ambos cristalinos estuvieron dañados. En este caso, se estimó la edad mediante la curva de regresión edad-peso corporal obtenida para el total de individuos en los cuales se cuantificaron estos parámetros; se consideró cada sexo por separado, tomando en cuenta el dimorfismo sexual existente en los pesos corporales de individuos de edades similares (Ochoa, en preparación). Tanto en los machos como en las hembras, ambos parámetros se ajustaron a una curva exponencial ($a=0,67$, $b=0,002$ y $r=0,75$; $a=0,99$, $b=0,001$ y $r=0,86$; respectivamente).

Para el uso del criterio de la osificación de las epífisis humerales se establecieron tres clases de edad relativa (Ojeda y Keith 1982): clase I (menor edad), cuando la epífisis proximal no estaba osificada y la distal aún poseía la línea de sutura visible; clase II (mediana edad), cuando la epífisis distal estaba completamente osificada y la proximal presentaba aún la línea de sutura visible; y clase III (mayor edad), cuando ambas epífisis estaban unidas completamente al resto del hueso y su línea de sutura ya no era visible. En la Tabla 1 se indica, para cada mes, el número de individuos

en los cuales se estimó la edad relativa y/o la edad en días.

Mayores detalles sobre los aspectos metodológicos de este trabajo son descritos por Ochoa et al. (1987). Todo el material biológico preservado durante el estudio se encuentra depositado en la colección de mamíferos de la Estación Biológica de Rancho Grande, en Maracay.

RESULTADOS

Correspondencias entre la edad relativa y la edad en días

En conjunto, las tres clases de edad relativa estuvieron asociadas a una distribución continua de las edades en días (Fig. 2). No obstante, en cada clase las edades en días se agruparon en intervalos discretos que mostraron cierto grado de sobreposición, principalmente entre las clases II y III. El 95,6% de los individuos clase I fue menor de tres meses; el 5,3% restante correspondió a edades entre tres y cuatro meses. En la clase II, el 93,4% se ubicó entre las edades de tres y seis meses, mientras que apenas el 1,9% fue menor de tres meses y el 4,7% fue mayor de seis meses. En la clase III,

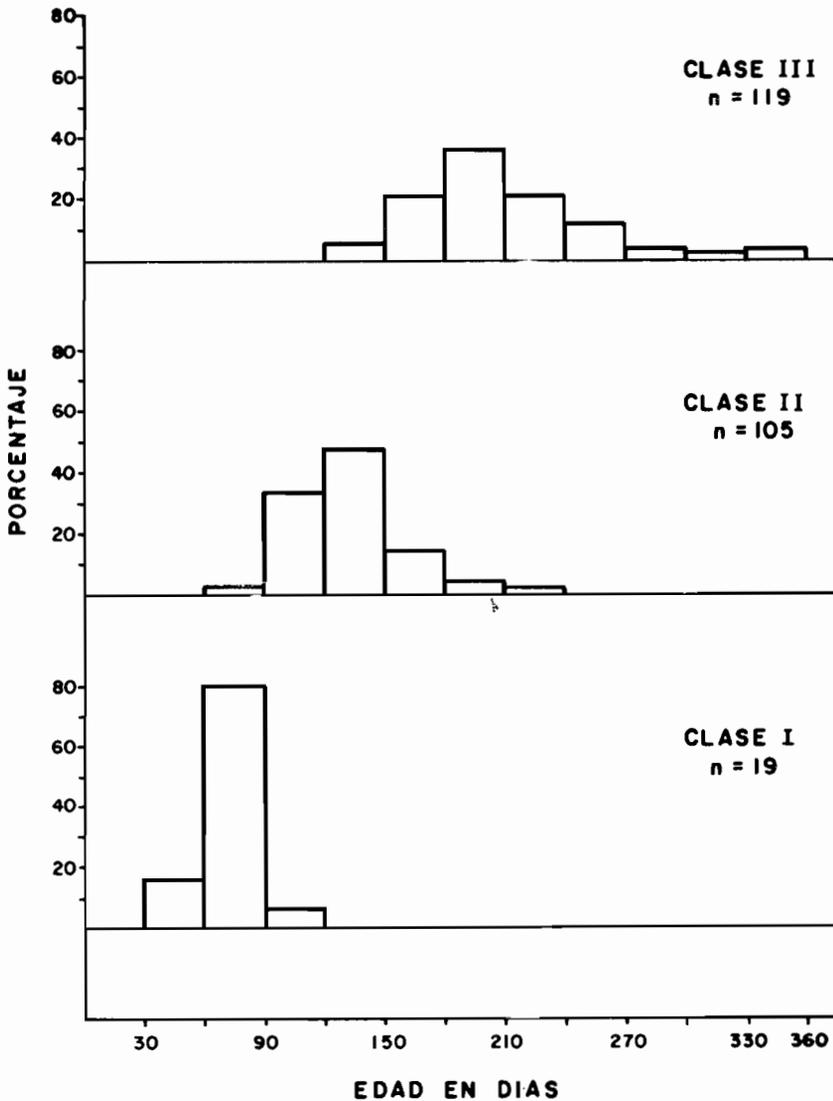


FIGURA 2. Ajuste entre las clases de edad relativa y las edades en días para ejemplares de *S. f. continentis* colectados entre Marzo de 1982 y Febrero de 1983 en el Estado Lara.

sólo el 5% presentó edades menores de cinco meses; el 76,5% se agrupó entre cinco y ocho meses, edades a partir de las cuales las proporciones siguieron un patrón decreciente hasta un año, edad máxima encontrada durante este estudio.

Estructura de edades

De 272 individuos cuyos húmeros fueron examinados, apenas el 8,8% (24) perteneció a la clase I (Fig. 3), lo que representa una fracción relativamente pequeña de la población muestreada. Entre los restantes, 42,6% (116) fueron

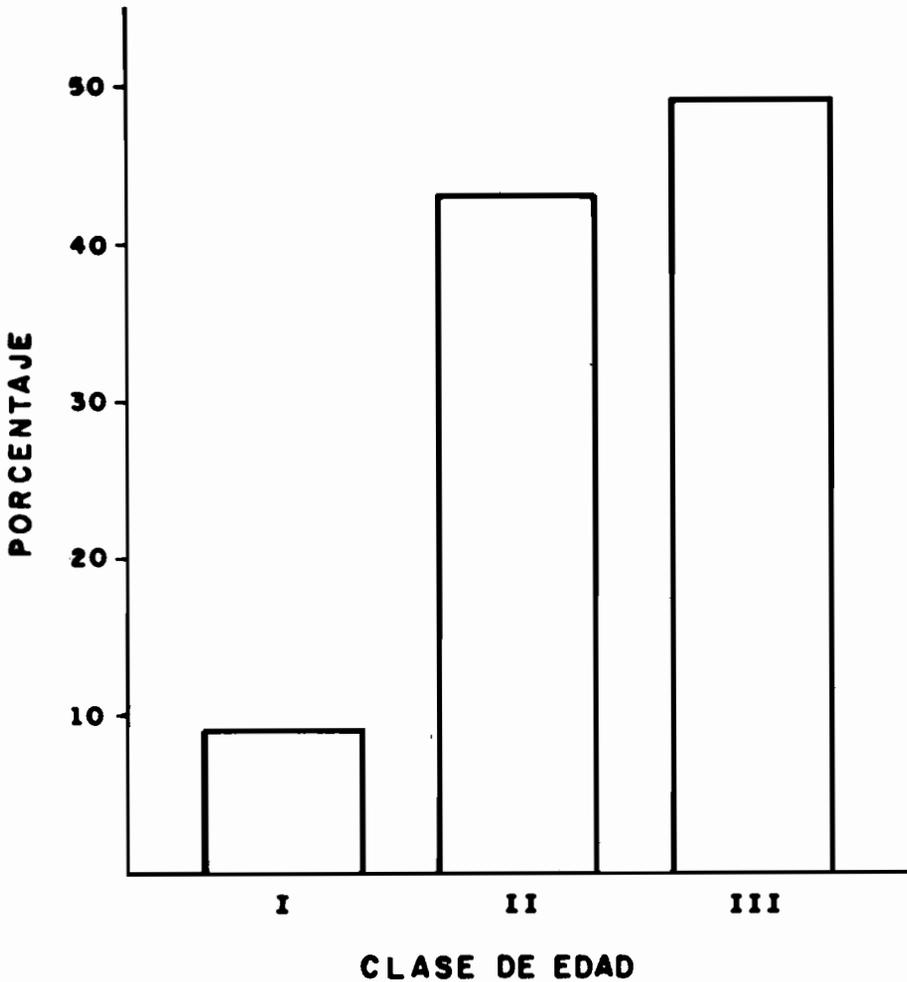


FIGURA 3. Distribución de las clases de edad relativa en 272 ejemplares de *S. f. continentis* colectados entre Marzo de 1982 y Febrero de 1983 en el Estado Lara.

de la clase II y 48,6% (132) de la clase III.

La distribución de las edades en días (Fig. 4) mostró un patrón similar al descrito para las edades relativas, considerando el ajuste hallado entre ambos criterios (Fig. 2). Las proporciones aumentaron sucesivamente desde la menor edad (un mes) hasta cinco meses. Entre este intervalo estarían incluidos aquellos individuos pertenecientes, en su mayoría, a las clases I y II; la primera de ellas agruparía a los menores de tres meses, los cuales nuevamente representaron a

una fracción minoritaria de la estructura de edades. A partir del quinto mes (individuos en su mayoría de la clase III), las proporciones siguieron un patrón decreciente hasta la máxima edad registrada. El 74,3% (196) de los individuos muestreados presentaron edades entre tres y siete meses.

Los patrones de distribución descritos tanto para las clases de edad relativa, como para las edades en días, mostraron las mismas tendencias en los machos y las hembras. No obstante, entre ambos

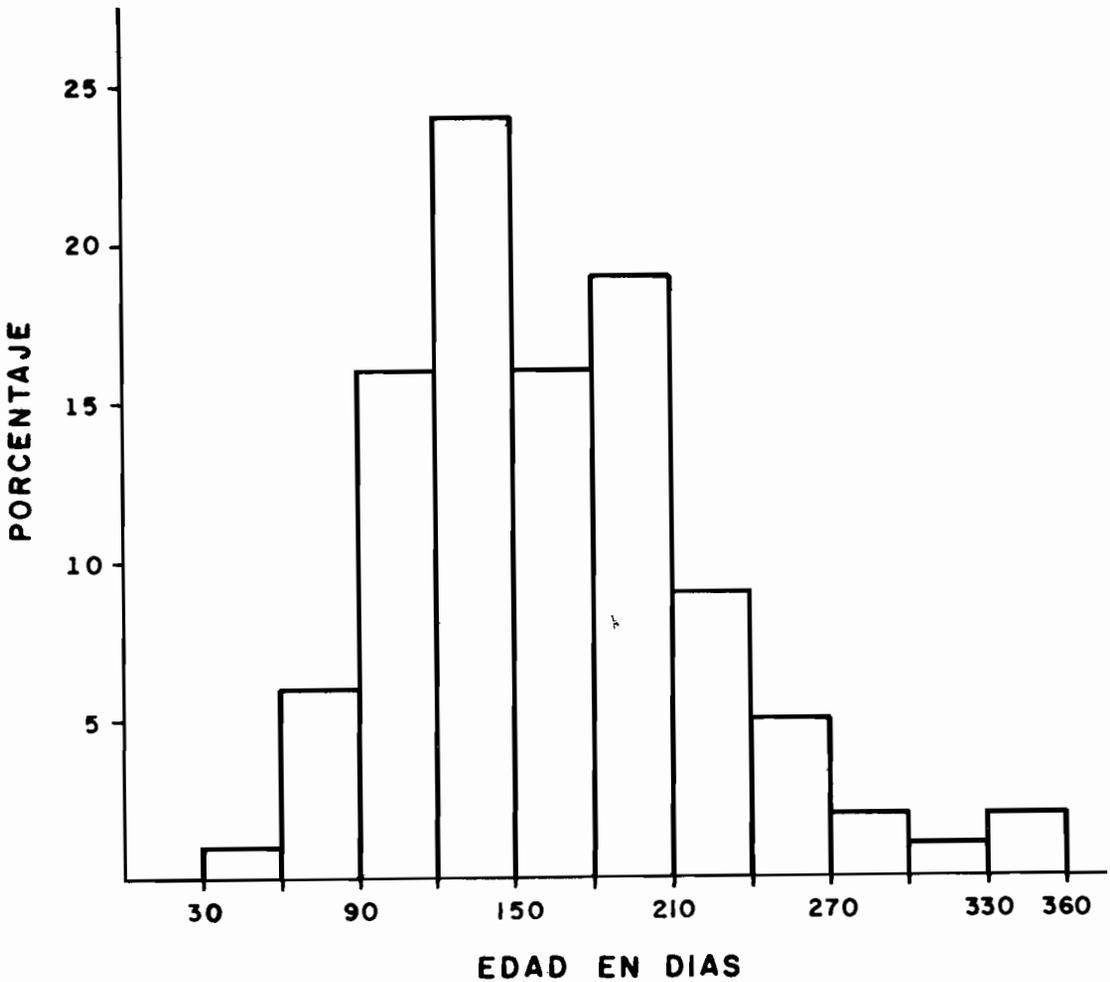


FIGURA 4. Distribución de las edades en días en 264 ejemplares de *S. f. continentis* colectados entre Marzo de 1982 y Febrero de 1983 en el Estado Lara.

sexos se encontraron diferencias significativas en las proporciones de edades relativas ($G=7,74$, $gl=2$, $P<0,05$), contrario a lo observado para las edades en días ($G=17,87$, $gl=11$, $P>0,005$). Estas diferencias estuvieron determinadas por la aparición de una cantidad significativamente menor de machos en la clase I ($X^2=12,5$, $P<0,005$), según fue documentado previamente por Ochoa et al. (1987).

Variaciones temporales de la fracción juvenil

En la Figura 5 se muestran las variaciones temporales de las proporciones de juveniles (clases I y II) con respecto a las mayores edades, además de sus posibles correspondencias con los patrones de distribución de las precipitaciones y los porcentajes mensuales de preñez observados en hembras adultas (ver

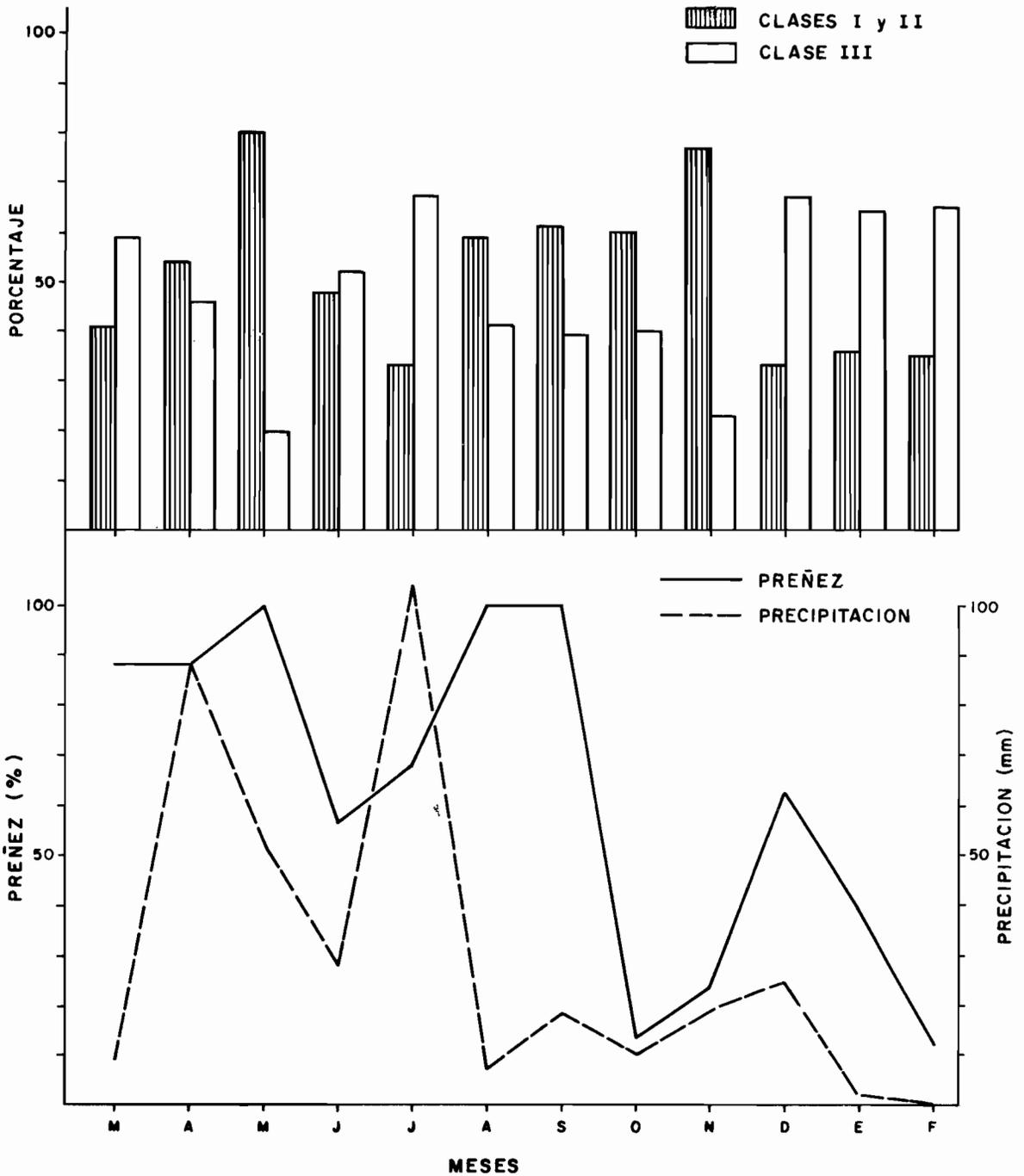


FIGURA 5. Variaciones mensuales en las proporciones de individuos clases I y II (juveniles), con respecto a los de la clase III, así como sus correspondencias con las distribuciones de las precipitaciones y los porcentajes de preñez observados en hembras adultas. Los tamaños muestrales son indicados en la Tabla 1. Datos provenientes de 272 ejemplares de *S. f. continentis* colectados entre Marzo de 1982 y Febrero de 1983 en el Estado Lara.

Ochoa et al. 1987). Para cada mes se agruparon los individuos de las clases I y II (en su mayoría menores de cinco meses), los cuales representarían a la fracción juvenil, mientras que aquellos de edades superiores a los cinco meses estarían integrados en su mayoría a la clase III.

Previo al inicio de la estación lluviosa (Marzo), la clase III representó más del 50% de los individuos. Posteriormente (Abril, Mayo) predominaron los juveniles en proporciones que aumentaron hasta un mes después de haberse registrado el primer pico de lluvias, lo que coincidió además con la ocurrencia de preñez en el 100% de las hembras adultas. En Junio y Julio, las proporciones de individuos clase III volvieron a incrementarse, coincidiendo con una disminución de las precipitaciones y de la preñez. Un mes luego del segundo y máximo pico de lluvias, todas las hembras adultas estuvieron nuevamente preñadas durante dos meses (Agosto y Septiembre) y la fracción juvenil volvió a predominar por cuatro meses consecutivos (Agosto a Noviembre), disminuyendo a partir de Diciembre y hasta Febrero. A partir de Octubre (tres meses después de iniciado el período de mayor sequía) se observaron los valores más bajos de preñez, aunque hubo un aumento cercano al 60% en diciembre, sin haberse evidenciado incrementos en las proporciones de juveniles. Un patrón similar al descrito anteriormente para las edades relativas fue revelado por las distribuciones mensuales de las edades en días (Fig. 6).

Para evaluar estadísticamente las variaciones temporales de la fracción

juvenil, el lapso de muestreo (considerando sólo los meses posteriores a Marzo) fue dividido en dos períodos: Abril-Julio y Agosto-Febrero, que corresponden a los meses posteriores a los mayores picos de lluvias (Fig. 5). Dentro de cada período se agruparon las proporciones de juveniles y de individuos clase III encontradas en los meses con predominio de la fracción juvenil y se compararon con las proporciones igualmente agrupadas de los meses restantes. En ambos casos se encontraron diferencias significativas ($G=5,48$, $gl=1$, $P<0,05$; $G=13,38$, $gl=1$, $P<0,005$; respectivamente), las cuales fueron mayores en el período que siguió a la ocurrencia del máximo pico de lluvias.

DISCUSION

Estimación de las edades

La estimación de las edades por el peso de los cristalinos en poblaciones de conejos del trópico, utilizando curvas elaboradas para subespecies propias de regiones templadas, aunque permite visualizar la distribución relativa de las mismas, puede generar sesgos debidos a diferencias tanto en los pesos como en las tasas de crecimiento de los cristalinos para una misma edad, tal como ocurre entre poblaciones de esta especie en Norteamérica (Bothma et al. 1972). Tomando en cuenta esta observación, las edades señaladas en este trabajo sólo deberían ser consideradas como aproximaciones de las edades reales, hasta que se disponga de una curva edad-peso de los cristalinos elaborada para *S. f. continentis*.

EDADES EN *SYLVILAGUS FLORIDANUS*

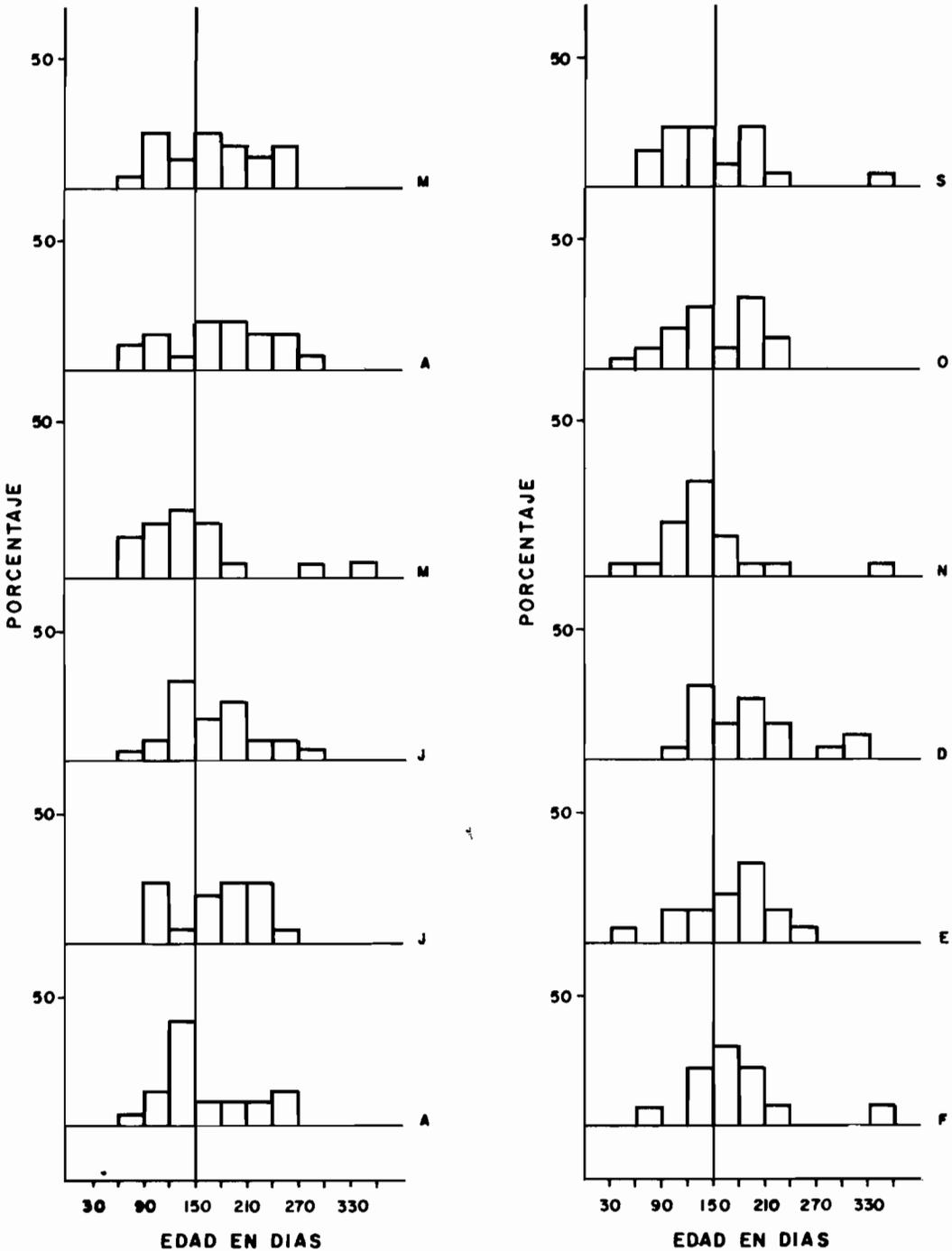


FIGURA 6. Distribución mensual de las edades en días en 244 ejemplares de *S. f. continentis* colectados entre Marzo de 1982 y Febrero de 1983 en el Estado Lara. La línea vertical representa el límite aproximado de las edades para la fracción juvenil. Los tamaños muestrales son indicados en la Tabla 1.

Las correspondencias encontradas entre las edades relativas basadas en la osificación de las epífisis humerales y las edades estimadas por el peso seco de los cristalinos, concuerdan parcialmente con los datos publicados para otros lepóridos, tales como *Lepus californicus* (Connolly et al. 1969) y *Oryctolagus cuniculus* (Rogers 1982), cuyas edades límites para cada clase de edad relativa (usando los mismos criterios de osificación) muestran también sobreposición. Es importante resaltar que para la población estudiada de *S. f. continentis*, la unión completa de la epífisis humeral con el resto del hueso ocurriría, con una alta probabilidad, en los individuos mayores de cinco meses, lo que coincidió además con la estabilización de la curva edad-peso corporal elaborada para la misma población (Ochoa, en preparación). Dicha edad se aproxima al valor encontrado por Lord (1963) como punto de inflexión de la curva edad-peso corporal obtenida para 119 individuos recapturados de *S. f. mearnsi*. Sin embargo, estos resultados contrastan con lo señalado por otros autores para algunas subespecies norteamericanas, en las cuales la osificación de la epífisis proximal se ha observado en individuos mayores de siete a nueve meses (Bothma et al. 1972, Hale 1949, Petrides 1951).

El uso de la osificación de las epífisis humerales como criterio para caracterizar la fracción de individuos extraída durante una temporada de caza, además de facilitar la estimación de las pérdidas potenciales de la población, en base a los parámetros reproductivos y corporales (e. g. peso) que caracterizan a cada una de las clases de edad, así como de visualizar la estructura de edades

relativas, permitiría predecir (con un 95,6% y 93,4% de probabilidad) las edades en los individuos de las clases I y II, respectivamente, dentro de un intervalo de variación de 60 días (uno a tres meses) para la clase I y 90 días (tres a seis meses) para la clase II. Para los individuos de la clase III, se estimaría una edad mínima de cinco meses con una probabilidad de 0,95, considerando que sus edades podrían oscilar entre cinco y ocho meses con un 76,5% de probabilidad.

Estructura

La estructura de edades relativas observada durante el presente estudio, difiere significativamente ($G=51,55$, $gl=2$, $P<0,005$) de la encontrada por Ojeda y Keith (1982) para una población de la misma especie en la Península de Paraguaná (Estado Falcón). En dicha población las clases I, II y III estuvieron representadas por el 2%, 22%, 76% de los individuos, respectivamente. Por otra parte, en la estructura de edades en días descrita por estos autores, aunque se evidenció un patrón de distribución similar a la del presente trabajo, con proporciones igualmente bajas de individuos en la menores edades, predominó la fracción de edades entre siete y 10 meses, con el 6% de los individuos mayores que un año.

Diversos factores podrían explicar estas diferencias, además de los inherentes a las técnicas y representatividad del muestreo: 1) las variaciones introducidas por el uso de otras curvas estimadoras de la edad en días; 2) la posibilidad de que la población estudiada por Ojeda y Keith (1982) represente a una subespecie distinta a *S. f. continentis* (pro-

bablemente *S. f. nigronuchalis*), lo que puede implicar un comportamiento ecológico también diferente; y 3) las posibles variaciones temporales y/o espaciales en las tasas de sobrevivencia y mortalidad en cada una de las edades.

Las bajas proporciones observadas para la fracción más joven, no se ajustan al patrón típico de una estructura estable de edades, el cual se esperaría para la población de *S. f. continentis* si se considera la composición global de edades en cada ciclo anual, así como su posible estado estacionario. Este último es alcanzado en ambientes relativamente constantes y con tiempos de permanencia prolongados, lo que corresponde a la población aquí estudiada. El carácter estacionario de esta población, aunque lleva implícito una serie de principios demográficos no evaluados en este trabajo, pudo estar parcialmente evidenciado por el número poco variable de conejos observados por hora en cada mes (1,9 a 2,6 ind. h⁻¹ mes⁻¹).

Algunos factores relacionados con el método de captura podrían inhibir la aparición en mayores proporciones de los individuos más jóvenes, lo que se hizo notable para los menores de cuatro meses (Fig. 4). Entre estos factores cabe resaltar: 1) la mayor dificultad para observarlos, ya que pueden ocultarse con mayor facilidad y escapar al haz de luz emitido por el faro piloto; y 2) su menor área de actividad, principalmente en las primeras semanas de nacidos, durante las cuales permanecen cerca de los nidos y ocultos en la vegetación (Lord 1963, Petrides 1951, Trent y Rongstad 1974).

Lo expuesto anteriormente coincide con lo observado por Lord (1961) para una población de *S. floridanus* en Norteamérica. Este autor, utilizando un método de muestreo similar al del presente estudio, encontró que los individuos menores de cuatro meses no son detectados en cantidades proporcionales a su presencia en campo. La implementación de otras metodologías de muestreo, basadas en técnicas como el trampeo o el uso de animales adiestrados, probablemente permita obtener proporciones de juveniles mucho más representativas de la condición real de la población.

Variaciones temporales

El hallazgo de individuos jóvenes durante casi todo el período de muestreo, corrobora la continuidad reproductiva señalada para esta especie en el norte de Suramérica (Ojeda y Keith 1982, Ochoa et al. 1987), lo que ha sido evidenciado a través de parámetros como el peso testicular, el porcentaje de preñez y la tasa de ovulación. Estos resultados contrastan con los patrones de reproducción y estructuras de edades registrados para lepóridos en regiones templadas, donde la actividad reproductiva, y por ende el reclutamiento, se concentran en una época del año (Chapman et al. 1980, Gross et al. 1974, Keit y Windberg 1978, Soriguer 1981 y 1984) durante la cual las condiciones climáticas son más favorables, incrementándose la disponibilidad de los recursos alimentarios.

A pesar de haberse observado reproducción continua en esta población, las proporciones mensuales de juveniles, al igual que la mayoría de los paráme-

tros reproductivos (Ochoa et al. 1987), mostraron fluctuaciones aparentemente condicionadas por la cantidad y distribución de las precipitaciones. Una vez ocurridos los mayores aportes de agua, las proporciones de juveniles se incrementaron siguiendo un patrón muy similar al de la preñez, con tendencias a una disminución al final de los períodos de mayor sequía. Ambos parámetros sufrieron aumentos más prolongados luego del segundo y máximo pico de lluvias, lo que pudo deberse, parcialmente, a un efecto acumulativo de las precipitaciones sobre la abundancia y la calidad nutricional de los alimentos.

En un interesante análisis de la composición y las variaciones temporales de la dieta de *S. f. continentis*, realizado por Suárez (1986) en base a los contenidos estomacales de 117 individuos colectados para el presente estudio, no se encontraron cambios significativos en la composición de la dieta a lo largo del año, lo que podría estar asociado a la continuidad reproductiva observada en esta población. Sin embargo, algunas plantas anuales (dicotiledoneas y monocotiledoneas) y frutos de las familias Mimosaceae y Cactaceae, fueron consumidos estacionalmente (coincidiendo con los meses de mayores aportes hídricos), pudiendo ser responsables de un incremento en la oferta de nutrientes. Los datos antes señalados, además de los publicados por Ojeda y Keith (1982) y Ochoa et al. (1987), evidencian el efecto indirecto de las precipitaciones sobre el comportamiento ecológico de *S. floridanus* en regiones tropicales, especialmente en ambientes semiáridos. Durante los períodos de mayor disponibilidad hídrica

se esperaría un incremento en la capacidad de carga del medio, favoreciendo niveles reproductivos y poblacionales más altos. Por el contrario, en los meses con mayor escasez de recursos alimentarios se reduciría la capacidad reproductiva de la población, con la consecuente disminución de la fracción juvenil. No obstante, las menores proporciones de juveniles en los períodos de mayores deficiencias ambientales, probablemente resultan de la acción combinada de diversos factores, entre los cuales, además de los ya discutidos, se podrían incluir los siguientes: 1) competencia por recursos e interacciones sociales en favor de los adultos, determinando una mayor mortalidad y/o dispersión de los juveniles y 2) mayor incidencia de enfermedades y depredación sobre los individuos en las primeras edades. Por otra parte, la posible incorporación de un número elevado de hembras primerizas a la fracción reproductora en los meses posteriores a los máximos picos de preñez, considerando que a partir del tercer mes de edad una hembra puede estar apta para la reproducción (Ochoa et al. 1987), redundaría en una menor eficiencia y éxito reproductivo de la población. Esto, además de los aspectos antes discutidos, podría explicar en parte las bajas tasas de reclutamiento observadas entre Diciembre y Febrero, a pesar de haberse registrado un incremento de la preñez superior al 50% (Fig. 5). El bajo éxito reproductivo de las hembras primerizas de esta especie ha sido previamente documentado por otros autores (ver Chapman et al. 1980).

El establecimiento de una temporada de caza entre Diciembre y Febrero, tal como fue sugerido por Ochoa et al. (1987) para esta subespecie en localidades ecológicamente similares a la del

presente estudio, disminuiría las probabilidades de extraer de la población individuos jóvenes de poco peso, así como hembras en actividad reproductiva. No obstante, quedan aún por dilucidar un conjunto de interrogantes, a través de las cuales se podrían seleccionar temporadas y cuotas de extracción basadas en criterios más concluyentes. Entre ellas estarían: 1) los efectos de las irregularidades en la distribución de las precipitaciones anuales sobre la reproducción; 2) la contribución potencial de las diferentes clases de edad a la tasa de crecimiento; de la población; y 3) las características de los principales parámetros demográficos (tasas de crecimiento, sobrevivencia y mortalidad en las diferentes edades) y ecológicos (áreas de vivienda, densidad). Esto, además, facilitaría la interpretación, de una manera más integral, de la ecología de esta subespecie en ambientes xerofíticos, con miras a proponer medidas, a mediano y largo plazo, que permitan implementar planes detallados para su manejo y conservación.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi gratitud a J. Ojasti, J. Silva y J. Raventos, por su apoyo e importantes críticas a la redacción del primer manuscrito. Las siguientes personas e instituciones, de alguna manera colaboraron con la realización de este trabajo: D. Cordero, F. Yunes, E. Oropeza, V. Sánchez, C. Oropeza, A. Barco, E. Useche, Club de Caza y Pesca Lara, R. Lord, M. Castro, S. Suárez, C. Trevisán, P. Soriano, A. Ivernón, C. García, M. Bevilacqua y el personal de las zonas administrativas 2 y 3 del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables; a todas ellas les doy mi más sincero agradecimiento.

LITERATURA CITADA

- BOTHMA, J. du P., J. G. TEER y C. E. GATES. 1972. Growth and age determination of the cottontail in South Texas. *Journal of Wildlife Management* 36: 1209-1221.
- CHAPMAN, J. A., J. G. HOCKMAN y M. M. OJEDA. 1980. *Sylvilagus floridanus*. *Mammalian Species* 136: 1-8.
- CONNOLLY, G. E., M. L. DUDZINSKI y W. M. LONGHURST. 1969. The age lens as an indicator of age in the black-tailed jack rabbit. *Journal of Wildlife Management* 33: 159-164.
- GROSS, J. E., L. C. STODDART y F. H. WAGNER. 1974. Demographic analysis of a northern Utah jackrabbit population. *Wildlife Monograph* 40: 1-68.
- HALE, J. B. 1949. Aging cottontail rabbits by bone growth. *Journal of Wildlife Management* 13: 216-225.
- KEITH, L. B., y L. A. WINDBERG. 1978. A demographic analysis of the snowshoe hare cycle. *Wildlife Monograph* 58: 1-70.
- LORD, R. D. 1959. The lens as an indicator of age in cottontail rabbits. *Journal of Wildlife Management* 23: 358-360.
- _____. 1961. Mortality rates of cottontail rabbits. *Journal of Wildlife Management* 25: 33-40.
- _____. 1963. The cottontail rabbit in Illinois. *Illinois Department of Conservation Technical Bulletin* 3: 1-94.
- OCHOA, G. J., D. G. CORDERO y F. YUNES. 1987. Proporciones de sexos y reproducción en una población del conejo sabanero (*Sylvilagus floridanus*) en el noroeste de Venezuela. *Vida Silvestre Neotropical* 1: 24-26.
- OJEDA, M. M. y L. B. KEITH. 1982. Sex and age composition and breeding biology of cottontail rabbit populations in Venezuela. *Biotrópica* 14: 99-107.
- PETRIDES, G. A. 1951. The determination of sex and age ratios in the cottontail rabbit. *American Midland Naturalist* 46: 312-336.
- ROGERS, P. M. 1982. Reability of the epiphysial fusion as an indicator of age in rabbits. *Mammalia* 46: 267-269.

- SORIGUER, R. C. 1981. Estructura de sexos y edades en una población de conejos (*Oryctolagus cuniculus* L.) de Andalucía Occidental. Doñana, Acta Vertebrata 8: 225-236.
- _____. 1984. El conejo: papel ecológico y estrategia de vida en los ecosistemas mediterráneos, p. 517-542, *En: Memorias XV Congreso Internacional sobre Fauna Cinegética y Silvestre*. Cáceres, España.
- SUAREZ O., S. 1986. Estudio de la dieta del conejo sabanero (*Sylvilagus floridanus*) en Matatere, Estado Lara. Tesis de Licenciatura. Universidad Central de Venezuela. Caracas. 98 p.
- TRENT, T. T. y O. J. RONGSTAD. 1974. Home range and survival of cottontail rabbits in Southwestern Wisconsin. *Journal of Wildlife Management* 38: 459-472.

†