

CALCULO DEL EFECTIVO POBLACIONAL DE VENADOS (*Odocoileus virginianus*) EN EL AREA PROTEGIDA DE "Cayo SAETIA"

E. GODINEZ

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar el tamaño de la población de venados (*Odocoileus virginianus*) que habitan el área protegida "Cayo Saetía", se desarrollaron dos procedimientos de conteo, los cuales correspondieron al método de transecto lineal, y a una variante del método de conteo de grupos fecales.

El cálculo promedio de la población (por ambos métodos) arrojó la cifra de 2 700 ejemplares, los que presumiblemente se encuentran distribuidos de forma desigual en los dos habitats muestreados.

INTRODUCCION

La relación de la fauna silvestre con los problemas forestales y alimenticios es evidente; el bosque es el habitat principal de muchas especies cuya adecuada conservación permitiría aumentar las disponibi-

Centro de Investigación Forestal. Ministerio de la Agricultura, Ciudad de La Habana, Cuba

lidades de alimento. Este aserto no puede considerarse como una contradicción in terminis, pues la conservación adecuada consiste en mantener el número de individuos de cada especie en el nivel óptimo con relación a las condiciones del medio entendidas en el sentido más amplio de la expresión (Beresford-Peirse, 1968).

Para mantener este nivel óptimo, es necesario calcular la cantidad de cabezas existentes, como uno de los requisitos determinantes que se debe conocer cuando se quieren controlar los perjuicios y aprovechar racionalmente los beneficios de la especie con relación al hombre.

El objetivo principal de este trabajo, ha sido la aplicación práctica de dos métodos de conteo para el venado (Odocoileus virginianus) en un ecosistema cubano, así como la evaluación en el mismo del tamaño de la población de la especie para el período censado.

MATERIALES Y METODOS

El lugar objeto de estudio corresponde al área protegida denominada "Cayo Saetía", la cual está situada en la región Nororiental de Cuba, cercana a los poblados de Nicaro y Mayarí.

La especie investigada es conocida en nuestro país por el nombre vulgar de venado Odocoileus virginianus (Zimmermann) (Varona, 1974).

La extensión superficial de "Cayo Saetía" es de 4 100 ha de las cuales 3 630 son habitadas preferentemente por el venado (Aridov et al., 1978).

El período inventariado transcurrió desde el 22 hasta el 28 de octubre de 1980.

El área censada se dividió, aprovechando la red de caminos existente, en cinco sectores, los cuales se muestrearon al azar por dos métodos de conteos. La aleatorización para cada lugar muestreado de un mismo sector, se realizó a través de la localización de cuadrículas numeradas que habían sido delimitadas sobre un mapa a escala 1: 50 000. La elección de las cuadrículas se efectuó con la ayuda de una tabla de números aleatorios.

Las condiciones meteorológicas registradas fueron la dirección del viento, nubosidad y lluvias, las cuales no ofrecieron gran variación para el período de muestreo. La nubosidad varió, de parcialmente nublado a despejado; la dirección predominante del viento osciló entre un rumbo Nordeste a Este; no se registró precipitación para el período.

Se muestreó en dos tipos de habitats: bosque semicaducifolio y áreas abiertas (prado) donde existen pastos (naturales, artificiales o ambos), alternados con pequeños arbustos o matorrales. En el primer habitat se desarrolló la metodología de conteos fecales (King, 1976),

mientras que para el segundo se muestreó tanto por el método fecal como por el de transecto lineal (Gates et al., 1968).

Los transectos lineales se efectuaron siempre en el período diurno, el cual correspondió al horario cercano al crepúsculo, y varió entre las 07:00 y 08:35 y las 16:50 y 17:45 horas.

Los transectos se recorrieron a pie, aproximadamente en sentido contrario a la dirección del viento y a una velocidad promedio de 41,5 m/min. La longitud y el tiempo medio de los transectos fueron de 828,2 m y 20 minutos, respectivamente.

Los cálculos de abundancia por este método, fueron evaluados, a través de la formulación expresada por Gates et al., (1968).

Los muestreos fecales se desarrollaron a través de un procedimiento que fue ensayado experimentalmente en una parcela de terreno (de la Empresa para la Reproducción de la Fauna-Managua) característica de nuestros ecosistemas y siguiendo como patrón los preceptos básicos expresados por King (1976) y Godínez (1980).

Los conteos fecales se realizaron haciendo recorridos no lineales, con un campo de observación promedio aproximado de 1,5 m. Dichos conteos se hicieron siempre en el período diurno, y se discriminaron los grupos fecales de apariencia "fresca".

La cantidad de animales existente se calculó por la siguiente expresión:

$$N = \frac{\text{Area inventariada) (Densidad de grupos fecales)}}{(\text{período de deposición) (Tasa de defecación)}}$$

En ambos métodos de muestreo participaron dos observadores, quienes determinaban la distancia recorrida (contando los pasos) y hacían las demás observaciones básicas y necesarias para el desarrollo y procesamiento de la información.

Para la determinación del sexo de los ejemplares se utilizó un prismático con un poder de aumento de 7 x 50.

Los estadígrafos usados fueron la media aritmética y ponderada, así como la desviación y error estándar; estas dos últimas fueron determinadas a partir del cálculo de la varianza, según la formulación dada por Gates et al., (1968).

Dicha fórmula también se aplicó para el cálculo de la varianza de los conteos fecales, utilizando como un valor aproximado (del estimado de λ) la consideración de que $\sum y_i = n \bar{y}$; donde $\bar{y}$ es la distancia promedio de los grupos fecales encontrados durante el trayecto de los observadores.

Como prueba estadística se usó la no paramétrica de Kruskal Wallis con un nivel de confianza de un 95 y 99 %.

RESULTADOS Y DISCUSION

La cantidad de animales para el área estudiada fue calculada separadamente para cada transecto lineal (Tabla 1), y se destacaron dos valores extremos (4 374 y 0 ejemplares).

El valor 0, hallado en los transectos 4 y 9, ejemplifican lo expresado por Gates et al. (1968) con respecto a que la observación de un (1) animal ofrece una muestra sesgada de la población, de ahí la importancia del término $n-1$ en su expresión. Por otra parte, el valor hallado de 4 374 ejemplares para el transecto 6, muestra un error estándar apreciable, lo que quizás pueda ser consecuencia de la corta distancia recorrida en el transecto 373 m.

Tales valores extremos fueron agrupados y analizados con los restantes, a través de la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis; se comprobó que no existe diferencia significativa entre ambos grupos ($P < 0,01$).

Entendemos que esta heterogeneidad entre los valores hallados en los transectos lineales, es una consecuencia derivada del hecho de que la especie no está distribuida completamente uniforme en el área de prado. Sin embargo, el grado de uniformidad encontrado lo consideramos como Válido para la utilización del método, ya que de lo contrario la prueba estadística hubiera arrojado un resultado opuesto. No obstante, dichos valores fueron eliminados al presentarse los resultados en valores de densidad para los sectores muestreados (Tabla 2).

En la Tabla 2 se puede notar que no existe un número apreciable de muestreos para cada sector, por lo que solamente hemos brindado tal información como resultado preliminar, el cual, analizado a priori, nos sugiere una abundancia desigual para los sectores. Estos, en orden decreciente de abundancia (1-2-5-3-4), corresponden a una disminución de la cubierta arbustiva de los mismos, ya que el sector 1, es el de mayor extensión en bosques, mientras que el sector 4 es donde más áreas abiertas existen.

Como resultó impracticable el uso del método de transecto lineal en las condiciones de los bosques de "Cayo Saetia", únicamente se obtuvo el valor de la densidad por el método de conteo fecal para este hábitat, que en general puede ofrecer valores sobreestimados del valor real de la población, ya que la tasa de defecación para esta especie no ha sido investigada para ningún ecosistema cubano. En este trabajo hemos asumido esta constante con el valor de 15 grupos fecales/(animal x día), el cual se recomienda para la especie cuando habita en pastizales de buena calidad en Norteamérica.

TABLA 1. Principales variables y cálculos para los distintos conteos desarrollados en el habitat de prado de "Cayo Saetia" por el método de transecto lineal. Para cada transecto se indica la desviación (DE) y error (EE) estándar.

Transectos (No.)	Longitud (m)	Animales observados (ejempl.)	Sumatoria distancias (m)	Animales Calculados	Animales DE (ejemplares)	EE
1	920	7	335	778	346,3	130,9
2	736	2	120	129	90,4	63,9
3	840	2	40	340	239,7	169,5
4	548	1	50	0	0	0
5	1 544	11	785	518	231,2	69,7
6	373	5	70	4 374	3 318,8	1 484,2
7	806	3	100	425	487,5	281,5
8	1 019	4	100	672	581,6	290,8
9	668	1	5	0	0	0

TABLA 2. Valores de densidad de venados (ejemplares/ha) calculados por dos métodos de conteos, discriminándose los sectores de muestreo para los habitats inventariados de "Cayo Saetía".

Sectores	Método fecal		Método transecto		Densidad Promedio
	Densidad	Conteos	Densidad	Conteos	
1	2,25	2	-	0	-
2	1,21	3	0,37	1	0,79
3	0,97	1	0,21	2	0,59
4	0,57	2	0,52	2	0,55
5	0,75	1	0,68	1	0,72

A nuestro criterio, consideramos que este valor para Cuba debe ser mayor, ya que las reacciones metabólicas de la especie deben ser más rápidas como consecuencia de una mayor temperatura ambiental.

En el sector*4, solamente se hicieron los conteos fecales en áreas abiertas (prados), por lo que si consideramos que la diferencia en las densidades de este sector por ambos métodos, es atribuible al valor de la tasa de defecación, podemos calcular matemáticamente el valor específico de dicha tasa, el cual correspondió a 20, grupos fecales/(animal x día).

Por otra parte, como período de deposición en este trabajo, se asumió el valor de 1,5 días (Godínez), el cual fue determinado como valor medio del tiempo de duración de grupos fecales de apariencia "fresca", que fueron los grupos considerados para los cálculos de densidad de la especie.

Los transectos lineales realizados en la mañana (8 y 9) fueron agrupados y comparados con el resto, y se comprobó estadísticamente (mediante la prueba de Kruskal Wallis) que no había diferencia significativa para ambos grupos ($P < 0,01$). Este resultado, y el expresado con relación a los valores extremos, nos permite calcular el tamaño de la población con un valor Gnico, considerando los resultados de los transectos como un conjunto, eliminando así los errores parciales que se cometen en los cálculos promedios.

El efectivo de población para el área de prado fue de 601 ± 24 ejemplares, lo que extrapolando para las 3 630 ha que constituyen el territorio habitado por la especie, equivale a 1 910 ejemplares.

A través del método de conteo fecal (considerando todos los trayectos como un conjunto) calculamos que la población es de $3\ 478 \pm 201$ ejemplares.

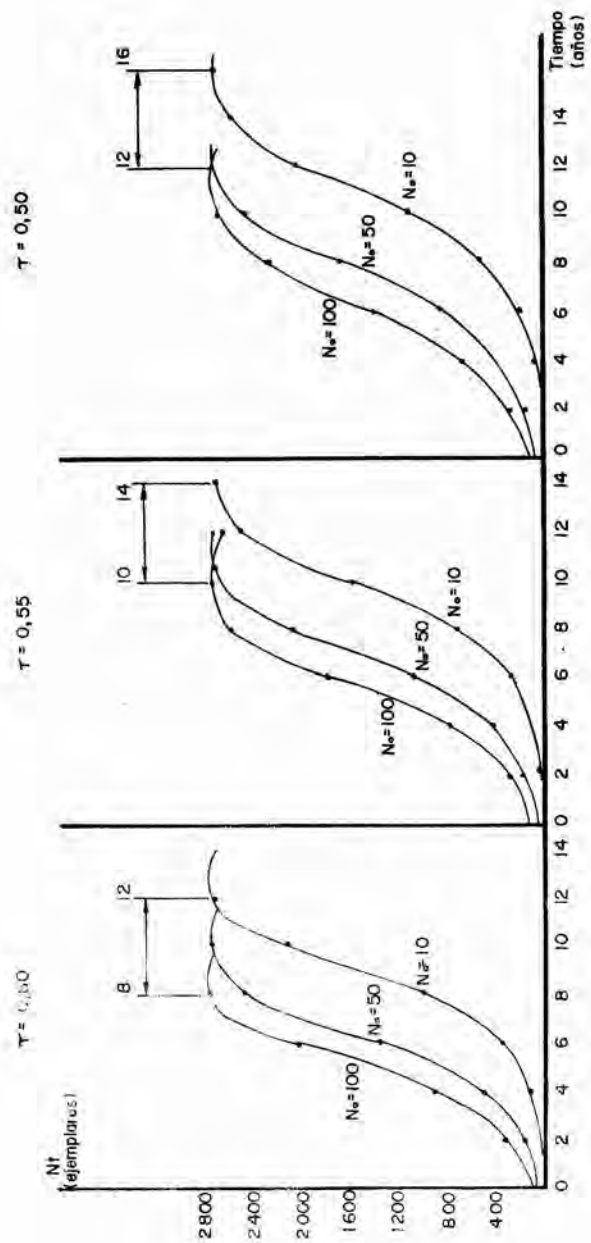


FIGURA 1. Crecimiento poblacional teórico del venado atendiendo a tres valores de incremento potencial (r), a tres posibles introducciones (N_0) y a que el área puede sostener (K) 2 700 ejemplares.

La elección de uno de estos dos resultados, para evaluar el tamaño de la población, pudiera traer como consecuencia una subestimación o sobreestimación del valor real, por lo que decidimos valorar el efectivo de población, con el promedio de ambos métodos, lo que equivale a una población de 2 694 ó aproximadamente igual a 2 700 ejemplares.

El tamaño de la población calculado por Aridov et al. en 1978 fue de 800 ejemplares, cifra 3,4 veces menor que la actual (1980), por lo que suponemos que dicho valor es subestimado del valor real, ya que no es probable que la población incremente en tal magnitud en un lapso relativamente corto (2 años), si consideramos que la misma está en equilibrio, como es de suponer teniendo en cuenta que la especie fue introducida hace más de medio siglo y que el crecimiento poblacional de la misma puede alcanzar la cifra actual en un período que puede oscilar entre 8 y 16 años.

La Figura 1 muestra las curvas de crecimiento teóricas de la población de venados, atendiendo a tres posibles valores de incremento potencial de la especie (r) para Cuba; a tres supuestas cantidades de animales introducidos (N_0); y a que el ecosistema analizado puede sostener (K) 2 700 ejemplares. En la parte superior de las curvas se ha trazado una línea, con el objetivo de destacar la amplitud de recorrido de los años en que se puede alcanzar el equilibrio de la población.

Es probable que el valor de la densidad calculado por Aridov et al. 1978 haya sido representativo de áreas abiertas, donde este valor es presumiblemente menor que en áreas boscosas, como se ha mostrado en este trabajo.

Del total de ejemplares observados, se logró sexar un 63 %, lo que permitió calcular una relación de sexos de 2,4 ♀/♂ para la categoría de adultos; un 15,2 % de los ejemplares observados eran crías que aún permanecían al lado de la madre. Estos resultados no son concluyentes, dado el tamaño de la muestra en relación con la población calculada.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los conteos efectuados por los métodos fecal y de transecto lineal, son válidos (con ciertas modificaciones) para calcular la abundancia de la especie en este ecosistema.

La densidad de animales calculada para los distintos sectores, sugiere una posible variación en la abundancia de la especie para los habitats analizados.

Basándose en el promedio de los resultados obtenidos por ambos métodos, el efectivo de población asciende a 2 700 ejemplares para el periodo estudiado (octubre de 1980).

'La relación sexual no fue posible establecerla, dado el pequeño tamaño de la muestra considerando la población calculada en la actualidad.

Se propone la utilización de dichos métodos para áreas de Cuba, similares, así como su aplicación en tres períodos del año: antes de finalizar la sequía, posterior a la 'epoca de parto y a finales de año.

RECONOCIMIENTO

Queremos expresar nuestro agradecimiento a los licenciados Martín Acosta (Universidad de La Habana) e Hiram González (Instituto de Zoología), quienes hicieron valiosas sugerencias en la fase de planificación del trabajo, así como a los compañeros Vidal Batista y Pedro Regalado (Empresa Forestal Integral Mayarí) por su colaboración en el trabajo de campo.

En especial, deseamos reconocer el apoyo y recomendaciones del licenciado Vicente Berovides, quien tuvo la gentileza de asesorar y revisar el presente trabajo.

ABSTRACT

DEER (*Odocoileus virginianus*) POPULATION ESTIMATION IN THE PROTECTED AREA OF "CAYO SAETIA"

In order to estimate the deer (*Odocoileus virginianus*) population that inhabits the protected area of "Cayo Saetía", two procedures were established: the linear transect method and a modification of the enumeration method with droppings.

The average estimation of the population (by both methods) results in 2 700 individuals which are supposed to be unevenly distributed throughout the two sampled habitats.

BIBLIOGRAFIA

- ARJDOV, E., A. CONCHESO, S. LOPEZ, C. MOREIRA Y N. AYALA. 1978. Plan perspectivo de desarrollo de la fauna cinégética en el territorio de Saetía. La Habana, INDAF, Inédito.
- BERESFORD-PEIRSE, H. 1968. El bosque, los alimentos y el hombre. Roma, FAO. (Campafia mundial contra el hambre, estudio básico, No. 20.)
- GATES, C. E. , W. H. MARSHALL Y D. P. OLSON. 1968. Line transect method of estimating grouse population densities. Biometrics 24 (1): 135-143,
- GODINEZ, E. 1980. Estado actual de los conocimientos sobre el venado (Odocoileus virginianus) en Cuba. La Habana, Ministerio de la Agricultura/cis. Inédito.
- KING, D. R. 1976. Estimates of the white-tailed deer populations and mortality in Central Ontario. Can. Field-Nat. 90 (1): 29-36.
- VARONA, L. S. 1974. Catálogo de los mamíferos vivientes y extinguidos de Las Antillas. La Habana, Instituto de Zoología. 139 p.