

## Evaluación productiva del venado de cola blanca *Odocoileus virginianus* (ZIMMERMANN, 1780) en cautiverio

### Productive assessment of captive white-tailed deer *Odocoileus virginianus* (ZIMMERMANN, 1780)

Gustavo A. Celis P; Zoot, M.Sc.<sup>1</sup>, Nury Sánchez Biol. M.Sc.<sup>2</sup>, Juan C López Zoot<sup>2</sup>,  
<sup>1</sup>Universidad de la Amazonia, <sup>2</sup>Fundación Universitaria Agraria de Colombia.

\*Autor para correspondencia: gustavoadolfocelisparra@gmail.com

Recibido: 23/01/2010, Aprobado: 26/03/2010

#### Resumen

La información usada fue colectada del 2004 hasta el 2007, de venados *Odocoileus virginianus* (ZIMMERMANN, 1780) que se encontraban en dos sitios ubicados en el Departamento de Cundinamarca – Colombia, el primer sitio fue el Zoológico Santa Cruz y el segundo el Parque Jaime Duque, ubicados en: Municipio de San Antonio del Tequendama (a 16 kilómetros de Bogotá), y Municipio de Tocancipa, (a 34 kilómetros de Bogotá) las características de los dos sitios experimentales eran: temperaturas de 18 y 15° C., alturas de 1860 y 2606 msnm, con una Humedad relativa de 79,93 y 79,9% respectivamente.

Las características bromatológicas de las dietas de los dos sitios fueron: Materia Seca MS(52 y 35,1%), Humedad (48 y 64,9%), Proteína Cruda PC (13,8 y 10,0%) Cenizas (9,3 y 5,8%) Energía (1761,3 y 857 kcal/kg) respectivamente.

El peso al nacimiento en los machos del primer sitio fue 2,30 Kg ( $\pm 0,71$ ), rango entre 1,30 y 3,25 kg y en las hembras 2,11 Kg ( $\pm 0,59$ ), rango entre 1,10 y 3,20 kg; en el segundo sitio fue de 2,34 Kg ( $\pm 0,44$ ), rango entre 2,00 y 3,20 kg y en las hembras 2,12 Kg ( $\pm 0,50$ ), rango entre 1,10 y 3,20 kg; sin diferencia significativa ( $<0,05$ ) entre sexos y sitios, el peso promedio de los machos en los zoológicos fue de 2,33 Kg ( $\pm 0,57$ ) y un rango entre 1,30 y 3,25 kg y en las hembras 2,12 Kg ( $\pm 0,53$ ), un rango entre 1,10 y 3,00 kg.

El peso adulto en machos fue de 35,6 kg ( $\pm 4,01$ ) con rango entre 30 y 42 kg, en las hembras 28,6 kg ( $\pm 5,74$ ) con rango entre 22 y 39 kg, los machos superan en 21,8% el peso de las hembras.

La edad al primer parto (EPP) en el sitio uno fue de 891 días ( $\pm 62,7$  días) con rango entre 851 y 963 días y el segundo sitio es de 765 días ( $\pm 224,4$  días), con rango entre 533 y 981 días, el promedio entre los dos zoológicos fue 828 días.

El intervalos entre partos (IEP), en sitio uno fue de 338 días ( $\pm 93$ ) con un rango entre 222 y 459 días y en el sitio dos 579 días ( $\pm 301,1$ ) con rango entre 243 y 1202 días; el IEP del segundo sitio aunque es mayor en un 58% al del segundo sitio, el IEP promedio de los dos zoológicos fue de 458 días.

Las crías por partos, encontrados en el parque Jaime Duque fue de 1,4 crías ( $\pm 0,52$ ) y en el zoológico santa cruz 1,16 crías ( $\pm 0,38$ ); con un promedio en los dos zoológicos de 1,28.

**Palabras claves:** *Odocoileus virginianus* (ZIMMERMANN, 1780), parámetros productivos venados, parámetros reproductivos.

#### Abstrac

The study was conducted with data collected from 2004 through 2007, deer *Odocoileus virginianus* (Zimmermann, 1780), who were

in captivity in the Santa Cruz Zoo and Parque Jaime Duque, the first site is located in the Municipality of San Antonio Tequendama the Departamento of Cundinamarca - Colombia, 16 kilometers from Bogota, has a temperature range of 18 ° C to 22 ° C, at an altitude of 1860 meters, with a relative humidity of 79.93%. The second site is located in the Municipality of Tocancipa, Department of Cundinamarca - Colombia, 34 kilometers from Bogota DC, which has temperatures from 14 ° C to 16 ° C, located at an altitude of 2606 meters, with a relative humidity of 79.90%.

The characteristics of the diets bromatological Santa Cruz Zoo and Parque Jaime Duque, were: DM (52 and 35.1%), humidity (48 to 64.9%), PC (13.8 and 10.0%) Ash (9.3 and 5.8%) Energy (1761.3 and 857 kcal/kg respectively).

Birth weight in males of the Santa Cruz Zoo was 2.30 kg ( $\pm 0.71$ ) and a range between 1.30 and 3.25 kg and females an average weight of 2.11 kg ( $\pm 0.59$ ), a range between 1.10 and 3.20 kg, in the Parque Jaime Duque was 2.34 kg ( $\pm 0.44$ ) and a range between 2.00 and 3.20 kg and females an average weight of 2.12 kg ( $\pm 0.50$ ), a range between 1.10 and 3.20 kg, no significant differences ( $<0.05$ ) between sexes and between zoos, the average weight of the two zoos in males was 2.33 kg ( $\pm 0.57$ ) and a range between 1.30 and 3.25 kg and females weighing 2.12 kg ( $\pm 0.53$ ), a range between 1.10 and 3.00 kg.

The weight found adult males was 35.6 kg ( $\pm 4.01$ ), with values between 30 and 42 kg weight for females was 28.6 kg ( $\pm 5.74$ ), with values between 22 and 39 kg, males 21.8% exceeded the weight of females was demonstrated sexual dimorphism of this species.

The age at first calving (AFC) in the Santa Cruz Zoo was 891 days ( $\pm 62.7$  days), with values between 851 and 963 days and the Jaime Duque is 765 days ( $\pm 224.4$  days), with rank between 533 and 981 days, averaging between the two zoos animals of 828 days.

The calving intervals (CI), Jaime Duque in the park was 338 days ( $\pm 93$ ) with a range between 222 and 459 days and the santa cruz zoo 579 days ( $\pm 301.1$ ) with a range between 243 and 1202 days, the IEP Jaime Duque park is higher by 58% to the zoo santa cruz, the IEP average of the two zoos was 458 days.

The young at birth, found in the park Jaime Duque was 1.4 pups ( $\pm 0.52$ ) and 1.16 santa cruz zoo offspring ( $\pm 0.38$ ), with an average in the two zoos 1.28.

**Key words:** *Odocoileus virginianus* (ZIMMERMANN, 1780), parámetros productivos venados, parámetros reproductivos venados.

## Introducción

El venado cola blanca es una de las especies que ha sido más utilizada en el continente americano sin ningún tipo de control a lo largo de su historia, debido a su alta productividad y gran valor estético (Villareal 1999, Galindo - Leal y Weber 1998, Gallina 1994).

En Colombia el uso de las poblaciones silvestres de venado cola blanca ha generado dos problemas principales para el manejo y conservación de fauna silvestre: la disminución de algunos núcleos poblacionales, al grado de ser una especie que se incluye en la lista de mamíferos amenazados en Colombia (Rodríguez *et al*; 2006) y el aumento del número de individuos en cautiverio. En efecto, la especie se encuentra en peligro crítico (MAVDT, 2005); para la conservación es necesario plantear alternativas que permitan su uso sin colocar en peligro su existencia, por lo tanto es necesario implementar acciones indirectas como la protección del hábitat y directas como, reintroducción, repoblación, zoocría para el consumo y caza deportiva que mantengan los procesos ecológicos a largo plazo y que garanticen poblaciones suficientes para su uso racional.

La comercialización clandestina de venados de cola blanca en Colombia a través del tiempo es una actividad de gran auge dentro del sector comercial rural y urbano, como una alternativa cárnica de consumo y algunos otros usos por su piel y piezas para la elaboración de artesanías, por lo cual el consolidado de la población ha ido decreciendo de forma rápida y paulatina (Rodríguez *et al*; 2006).

Una producción sostenible de los venados puede ser el confinamiento, por lo tanto es necesario conocer los parámetros productivos para generar dentro de la comunidad nacional e internacional la expectativa de la posible incorporación del venado de cola blanca en el grupo de animales de alta producción y rentabilidad para el hombre, como ya lo han hecho en algunos países (Regalado *et al*; 2008).



Figura 1. *Odocoileus virginianus*. Macho.

Este trabajo expone la información de venados de cola blanca *Odocoileus virginianus* (ZIMMERMANN, 1780) encontrados en cautiverio en dos Zoológicos de Bogotá D.C., con el fin de generar información básica sobre sus parámetros productivos y reproductivos como herramienta para determinar la viabilidad para su producción sostenible

en su medio silvestre o mediante la conservación *ex situ*.



Figura 2. *Odocoileus virginianus*. Hembra.

Basados en el principio de que toda especie animal que es útil y que se adapta al hombre, al ser producida de manera racional se le garantiza la conservación y perpetuidad de la misma, el caracterizar los parámetros productivos del Venado de cola blanca tiene por objeto demostrar el potencial zootécnico que posee para ser tenido en cuenta como fuente de proteína para la alimentación humana.



Figura 3. *Odocoileus virginianus*. En pastoreo.

## Materiales y métodos

El primer sitio donde se desarrollo el proyecto fue en las instalaciones de la fundación zoológico Santa Cruz, ubicada en el Municipio de San Antonio del Tequendama, Departamento de Cundinamarca - Colombia, a 16 kilómetros de Bogotá, esta zona presenta un rango de temperaturas de 18°C a 22°C, a una altura de 1860 msnm, con una Humedad relativa de 79.93%. El segundo sitio fue en las instalaciones del Zoológico del Parque Jaime Duque, ubicado en el Municipio de Tocancipa, Departamento de Cundinamarca - Colombia, a 34 kilómetros de Bogotá D.C; el cual presenta temperaturas desde 14°C hasta 16°C, ubicado a una altitud de 2606 msnm, con una humedad relativa del 79.90%.

Se recopiló información desde el año 2004 hasta el 2007 de los zoológicos, la tabla 1. Muestra la cantidad de animales que se evaluaron por año.

Las instalaciones utilizadas en el primer sitio fue un encierro en un terreno con un declive marcado, que posee un área aproximada de 2100 m<sup>2</sup>, donde predomina el *Pennisetum clandestinum* como forraje, esta área se encuentra encerrada por malla metálica de 2 m de altura, dentro de este existe una estructura de madera levantada a 20 cm del suelo, que sirve de cama para los animales, adicionalmente se le adiciona contenido de material seco como colchón, dentro del cubículo se encuentra un comedero en forma de batea y un bebedero.



**Figura 4.** *Odocoileus virginianus*. En cautiverio.

**Tabla 1.** *Odocoileus virginianus*; ZIMMERMANN, 1780 evaluados.

ZOOLOGICO	ANIMALES	2004	2005	2006	2007
Santa Cruz	Macho	6	5	3	3
	Hembra	5	5	3	2
	<b>SubTotal</b>	11	10	6	5
Parque Jaime Duque	Macho	5	4	4	6
	Hembra	7	9	8	7
	Juveniles	4	1	2	4
	<b>SubTotal</b>	16	14	14	17
<b>TOTAL</b>		<b>27</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>22</b>

Fuente: Fundación Zoológico Santa Cruz y Parque Jaime Duque.

En el sitio dos se utilizo un encierro en un terreno con pendiente, el área es de aproximadamente 6400 m<sup>2</sup>, la pradera está establecida en *Pennisetum clandestinum*, el cual se encuentra encerrado por malla metálica de 2 m de altura, en el encierro existe vegetación arbórea de tercer estrato, con pinos y otras especies naturales arbóreas no identificadas, también hay una estructura en malla metálica que sirve como alojamiento en el cual los animales se reúnen continuamente, en las mallas

en los dos sitios se muestran en la tabla 2.

Las variables evaluadas fueron: Peso (kg), al nacer y en estado adulto y se determinaron parámetros como edad al primer parto, intervalo entre partos, crías por parto, tiempo de gestación, periodos reproductivos, madurez reproductiva de machos y hembras; medidas corporales en (cm), Altura, longitud: corporal, de la pierna, cola y brazos.

Se utilizó estadística descriptiva para

**Tabla 2.** Materias primas usadas para formulación de alimentos de *Odocoileus virginianus*; ZIMMERMANN, 1780

SANTA CRUZ	PARQUE JAIME DUQUE
1 Concentrado leche 20 finca	1 Concentrado para caballos
2 Avena	2 Avena
3 Salvado	3 Zanahoria
4 Zanahoria	4 Verde (acelga, espinaca y tallos)
5 Sal mineralizada (voluntad)	5 Guayaba
6 *Melaza	6 Sal mineralizada (voluntad)
7 **Aceite mineral	7 *Melaza

\* El suministro de melaza se realizó los lunes, miércoles y viernes para evitar diarreas.

\*\* El suministro de aceite mineral se hicieron los martes y jueves.

(Fuente: Zoológico Santacruz y Parque Jaime Duque)

exteriores se observa una cerca viva de pinos, el suministro de los alimentos se hace en el piso.

Los animales obtenían alimentación de la pradera, pero recibieron suplemento alimenticio, las materias primas usadas

determinar el promedio, desviación típica, intervalo de confianza para cada una de las variables, para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS versión base 15.0, determinando estadística descriptiva y comparación de medias por la prueba de Tuckey.

## Resultados y discusión

Los animales que se encontraban en el Zoológico del Parque Jaime Duque su alimentación base se llevaba a cabo por las gramíneas tomadas producto del pastoreo de la pradera, mientras que en el Zoológico Santa Cruz debido a que las áreas eran pequeñas el pastoreo era menor y su principal fuente de alimentación era el suplemento.

concentración de proteína cruda (PC) y energía (13,8% y 1761,3 kcal/kg), debido a que los animales poseen poca área para pastorear, es necesario proporcionarle en la dieta los requerimientos.

**Tabla 3.** Composición bromatológica de la dieta utilizada en la alimentación de *Odocoileus virginianus*; ZIMMERMANN, 1780, en los dos sitios

ZOOLOGICO	MS	HUMEDAD	PC	CENIZAS	ENERGIA
	(%)				(Kcal/Kg)
Santa Cruz	52,0	48,0	13,8	9,3	1761,3
Jaime Duque	35,1	64,9	10,0	5,8	857,4

La suplementación era una ración balanceada que se les suministro a los animales en cada zoológico, las materias primas varían según la disponibilidad del mercado, pero se buscaba que las dietas suplieran los requerimientos nutricionales de los animales.

El peso al nacimiento es similar entre los machos de los dos zoológicos (2,3 kg Santa Cruz y 2,34 kg en el parque Jaime Duque), al igual que en las hembras (2,11 y 2,12 kg respectivamente), como se observa en la tabla 4.

**Tabla 4.** Pesos al nacimiento (kg) en los Zoológicos Santa Cruz y del Parque Jaime Duque

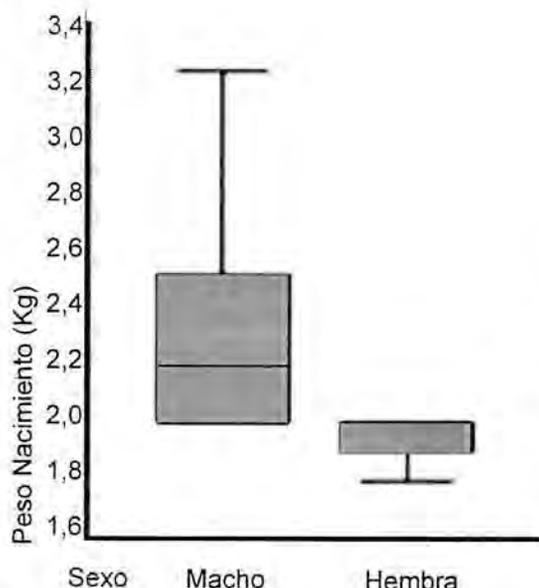
ZOOLOGICO	ANIMALES	Peso DS	RANGO			
			Min.	Max.	(kg)	
Santa Cruz	Machos	2.30 0.71	1.30	3.25	1.95	
	Hembras	2.11 0.59	1.10	3.20	1.90	
Parque Jaime Duque	Machos	2.34 0.44	2.00	3.20	1.20	
	Hembras	2.12 0.50	1.80	3.00	1.20	
Promedio	Machos	2.33 0.57	1.30	3.25	1.95	
	Hembras	2.12 0.53	1.10	3.00	1.90	

La tabla 3, muestra las características bromatológicas de las dietas, encontrándose que la dieta utilizada en el Zoológico santa cruz presenta mayor

El peso promedio al nacimiento para los machos fue de 2,33 Kg ( $\pm 0,57$ ) y un rango que oscilaba entre 1,30 y 3,25 kg y en las hembras un peso promedio de 2,12 Kg ( $\pm$

0,53), un rango que oscilaba entre 1,10 y 3,00 kg; como lo muestra la tabla 4 y figura 1.

Estadísticamente no hay diferencia significativa ( $P < 0,05$ ), pero si una diferencia aritmética generando que los machos superen a las hembras en un 10% en el peso al nacer, coincidiendo con la tendencia que presenta el estándar de la especie, donde los machos presentan un mayor peso al nacimiento, sugiriendo que esta variable es muy poco afectada por condiciones ambientales.



**Figura 1.** Pesos al nacimiento de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*; ZIMMERMANN, 1780)

El peso de las hembras al nacimiento (2,1 Kg) mostrado en la figura 1, son similares a los reportados por Galindo-Leal y Weber (1998), Nowak (1991) en Norte América y Cárdenas (2003) en Colombia (2,2 kg en cada trabajo), inferior a los 2,5 kg reportados por Melgar (2006) y Hall (1981), y a los 3,2 kg que Méndez (2002), la diferencia tan marcada con el ultimo autor presumiblemente se debe a que él trabajó con la especie *Odocoileus virginianus yucatanensis*, Hays, que es una subespecie diferente al utilizado en la presente investigación; con respecto al peso de los machos (2,3 Kg); se encontró que fue inferior a los 3,5 kg reportado por Galindo-Leal y Weber (1998), 3,3 kg reportado por Melgar (2006), 3,0 kg de Nowak (1991), 3,6 kg de Méndez (2000) y 3,3 kg de Hall (1981); esta diferencia presumiblemente se debió a que el trabajo fue realizado en México, donde los animales pueden ser una subespecie del *Odocoileus virginianus* que difiere en el peso al nacimiento de los machos, también se encontró diferencia con el trabajo de Cárdenas *et al* (2003) con 3 kg, presumiblemente debido a que él trabajo con *Odocoileus virginianus goudotii*

Los pesos adultos de las dos poblaciones investigadas fueron de 35,6 kg para machos y 28,6 kg para hembras, como lo muestra la tabla 5, los machos superan en su peso adulto en un 21,8% al de las hembras, esta diferencia entre los pesos complementa el dimorfismo sexual

**Tabla 5.** Pesos adultos (kg) en los Zoológicos Santa Cruz y del Parque Jaime Duque

ZOOLOGICO	ANIMALES	Peso DS Min. Max. RANGO				
		(kg)				
Parque Jaime Duque y Santa Cruz	Machos	35,6	4,01	30,0	42,0	12,0
	Hembras	28,6	5,74	22,0	39,0	17,0

evidenciado con la presencia de astas voluminosas en los machos, estos resultados son inferiores de los valores reportados por Melgar (2006) en México, Nowak (1991) y Hall (1981) en USA, (57, 50 y 50,1kg respectivamente), esto afianza la diferencia entre las variedades de venados de cola blanca que se encuentran en Norte América y Colombia, sin embargo se debe tener en

Duque se demoran menos en dar su primer parto (765 días), pero el intervalo entre partos (IEP) es menor en el Zoológico Santa Cruz (338 días) y las crías por parto presentan valores de 1,4 y 1,16 en el Santa cruz y Jaime Duque respectivamente.

La figura 3, ilustra los valores para edad al primer parto (EPP), en el zoológico Santa

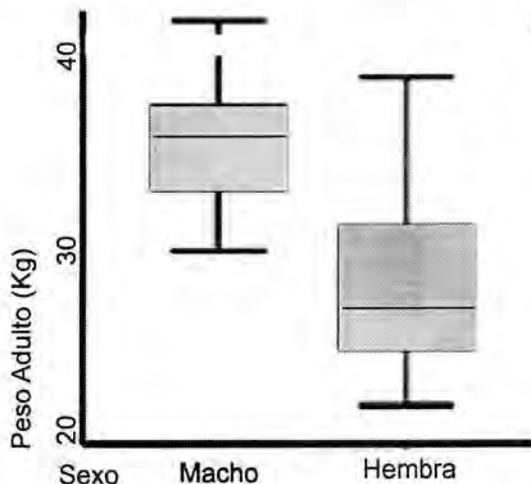
**Tabla 6.** Parámetros reproductivos del venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*; ZIMMERMANN, 1780)

ZOOLOGICO	REPRODUCTIVOS (Días)				CRIAS POR PARTO	
	EPP		IEP		Prom.	SD
	Prom.	SD	Prom.	SD		
Santa Cruz	891	62,74	338	93,04	1,40	0,52
Parque Jaime Duque	765	224,4	579	301,2	1,16	0,38
Promedio	828		458		1,28	

\* Edad al primer parto

\*\* Intervalo entre partos

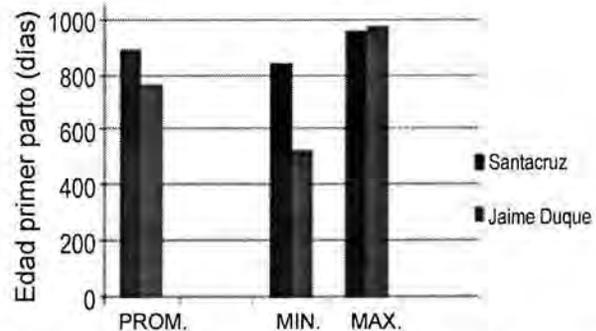
cuenta que comparar estos valores no sería valido específicamente porque no permite hacer una comparación de peso por edad ya que estos reportes se refieren al peso de animales adultos de diversas edades.



**Figur. 2.** Peso (kg) de animales adultos de *Odocoileus virginianus*; ZIMMERMANN, 1780.

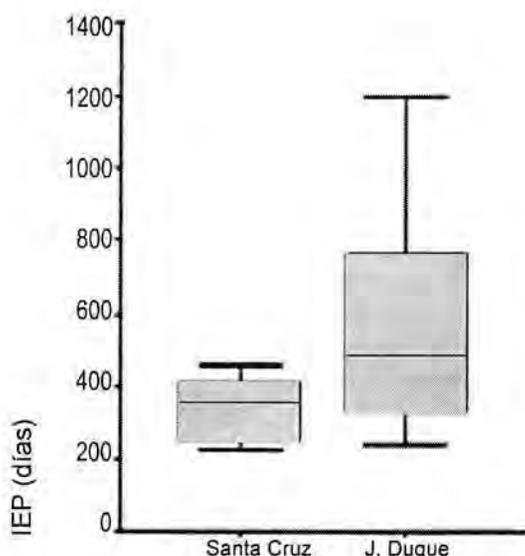
La tabla 6 muestra la edad al primer parto (EPP), encontrándose que las hembras que se encuentran en el parque Jaime

Cruz es de 891 días ( $\pm 62,7$  días) con valores que oscilan entre 851 y 963 días y para el Jaime Duque es de 765 días ( $\pm 224,4$  días), con valores oscilantes entre 533 y 981 días, estas diferencias presumiblemente se presentan por que en el zoológico Santa Cruz se separa el macho de las hembras por periodos y por que las instalaciones del Parque Jaime Duque cuentan con 6400m<sup>2</sup> y el zoológico Santa Cruz es de 2100 m<sup>2</sup> generando mayor stress a los animales que poseen menor área y se ve reflejado en la parte reproductiva.



**Figura 3.** Edad al primer parto (EPP) de *Odocoileus virginianus*; ZIMMERMANN, 1780, (días)

La figura 3, ilustra la edad al primer parto del zoológico del parque Jaime Duque (765 días), el cual es superior al de Hall (1981) en USA (750 días), lo que demuestra el grado de confort de los animales, mientras el dato encontrado en el zoológico Santa Cruz (890 días), es superior a los reportados por Galindo-Leal y Weber (1998), Nowak (1991), con 840 días y es inferior a lo reportado por Méndez (2000) con 900 días y Melgar (2006) con 915, pero en términos generales este parámetro es similar al de la literatura encontrada.



**Figura 4.** Intervalo entre partos (IEP) de *Odocoileus virginianus*; ZIMMERMANN, 1780. (días)

La figura 4, muestra los intervalos entre partos (IEP), encontrándose que el parque Jaime Duque presenta 338 días ( $\pm 93$ ) con un rango oscilante entre 222 y 459 días y en el zoológico Santa Cruz 579 días ( $\pm 301,1$ ) con valores oscilantes entre 243 y 1202 días; el IEP del parque Jaime Duque es menor en un 58%.

Los valores de crías por parto (1,4 en Zoológico Santa Cruz y 1,16 en el parque Jaime Duque) parto se enmarcan dentro

de lo reportado por Melgar (2006) y Méndez (2000), aunque algunas hembras pueden llegar a tener tres crías.

### Conclusiones y recomendaciones

Las diferencias bromatológicas de las dietas del zoológico Santa Cruz y parque Jaime Duque, (MS (52 y 35,1%), Humedad (48 y 64,9%), PC (13,8 y 10,0%) Cenizas (9,3 y 5,8%) Energía (1761,3 y 857 kcal/kg respectivamente)), hacen que sea necesario realizar investigaciones que busquen determinar los requerimientos de los animales en cautiverio, semicautiverio y vida silvestre.

El peso al nacimiento promedio para los machos en los dos zoológicos fue de 2,33 Kg ( $\pm 0,57$ ) y un rango entre 1,30 y 3,25 kg y en las hembras un peso de 2,12 Kg ( $\pm 0,53$ ), un rango entre 1,10 y 3,00 kg, demuestra que no presenta diferencias significativas en el peso.

El peso adulto de los machos encontrado fue de 35,6 kg ( $\pm 4,01$ ) con rango entre 30 y 42 kg, en las hembras el peso es de 28,6 kg ( $\pm 5,74$ ) con rango entre 22 y 39 kg, los machos superan en 21,8% en peso a las hembras.

La edad al primer parto (EPP) en el zoológico Santa Cruz fue de 891 días ( $\pm 62,7$  días) con rango entre 851 y 963 días y para el Jaime Duque es de 765 días ( $\pm 224,4$  días), con rango entre 533 y 981 días, con un promedio entre los animales de los dos zoológicos de 828 días, el intervalo entre partos (IEP), encontrado en el parque Jaime Duque fue de 338 días ( $\pm 93$ ) con un rango entre 222 y 459 días y en el zoológico Santa Cruz 579 días ( $\pm 301,1$ ) con rango entre 243 y 1202 días; el IEP del parque Jaime Duque es mayor en un 58% al del zoológico Santacruz, el IEP promedio entre los dos zoológicos fue de 458 días, sería recomendable realizar

una investigación donde el contacto de los reproductores con las hembras sea continua para evaluar el IEP.

Las crías por partos, encontrados en el parque Jaime Duque fue de 1,4 crías ( $\pm 0,52$ ) y en el zoológico santa cruz 1,16 crías ( $\pm 0,38$ ); con un promedio en los dos zoológicos de 1,28, evidencian el carácter múltiparas de esta especie.

### Agradecimientos

Los autores del trabajo le agradecen al Dr. Jorge Alejandro Galán, al Zoológico Santa Cruz, al Parque Jaime Duque, Dra. Haydy Monsalve y Dr. Leonardo Arias, por toda la colaboración prestada.

### Bibliografía

- Cárdenas Á., Cristancho L. y Karin O. (2003); Caracterización del comportamiento del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus goudotii*) en el parque nacional natural Chingaza Colombia.
- Galindo-leal. C. y Weber M. (1998); El Venado de la Sierra Madre Occidental: Ecología, Manejo y Conservación. Ed. icusa-CONABIO. México. pp 272.
- Gallina, S. (1994). Dinámica poblacional y manejo de la población del venado cola blanca en la Reserva de la Biosfera la Michilia, Durango, México; en Ecología y manejo del venado cola blanca en México y Costa Rica. Vaughan, C. y M. Rodríguez, (eds.). Editorial de la Universidad Nacional de Costa Rica. pp 207-234.
- Hall, R. (1981). The mammals of North America, Vol. I. John Wiley & Sons. I. Nueva York.
- MAVDT (2005); Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Resolución 0572 del 4 de mayo de 2005.
- Melgar C., (2006), Publicación Pagina Verde, 18 de Marzo del año 2006; Escuela de Planificación Orgánica Evolutiva, EPOE Publicado Tuesday 10 de January de 2006 Código ISPN de la Publicación.
- Méndez L, M., (2000), Evaluación de tres unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en Yucatán, México. Tesis de Maestría. UADY.
- Nowak, R.m. (1991); Walker's mammals of the world. The Johns Hopkins University Press. Baltimore, Maryland, EUA.
- Rodriguez J. V; Alberico M; Trujillo F; Jorgenson J, (2006); Libro rojo de los mamíferos de Colombia, Conservación Internacional.
- Regalado, F; Medina J. C; Ávila; Sánchez, R; (2008), Cría, conservación y aprovechamiento sustentable del venado cola blanca; Universidad Michoacán de San Nicolás de Hidalgo, Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales (INIRENA-UMSNH). Morelia México,  
[http://www.uaemex.mx/Red\\_Ambientales/docs/congresos/Ciudad%20Obregon/RECURSOS\\_NATURALES/RN019.doc](http://www.uaemex.mx/Red_Ambientales/docs/congresos/Ciudad%20Obregon/RECURSOS_NATURALES/RN019.doc).
- Villarreal, J. (1999). Venado Cola Blanca; Manejo y Aprovechamiento Cinegético. Unión Ganadera Regional de Nuevo León. 1ª Impresión, pp. 401.