

COMPARACIÓN DE DOS ÍNDICES DE REABSORCIÓN DE AGUA EN TRES POBLACIONES DE *Capromys pilorides* (RODENTIA : CAPROMYIDAE)**COMPARISON IN THREE POPULATIONS OF *Capromys pilorides*, (RODENTIA: CAPROMYIDAE) OF TWO WATER REABSORPTION INDEXES**

DE LA FUENTE ARZOLA, JOSE L.^{1*} Biol., BEROVIDES ÁLVAREZ, VICENTE
^{2**} Ph.D.

^{1*} Instituto de Investigaciones Porcina, La Habana Cuba. ^{2*} Facultad de Biología, Universidad de La Habana, Cuba.

Correspondencia: *jlfuente@iip.cu.co, **vbero@fbio.uh.cu

Recibido: 27-11-2013; Aceptado: 12-12-2103.

Resumen

El objetivo de este trabajo fue analizar comparativamente tres poblaciones de jutía conga (*Capromys pilorides*) en diferentes hábitat (manglar y bosque) mediante dos índices de retención de agua (índice de reabsorción) utilizando el índice propuesto por YABE (1983) y un índice propuesto por los autores, donde se relaciona el grosor de la médula con una medida lineal que elimine el posible efecto del tamaño (LCT), en dos trimestres del año. Las tres poblaciones se analizaron para los trimestre febrero, marzo y abril (FMA) y agosto, septiembre y octubre (ASO). Todos los ejemplares capturados fueron adultos. Las variables utilizadas largo cabeza tronco (LCT), grosor de la médula (GM) y corteza renal (GC) fueron expresadas en milímetro (mm) y medidas con una cinta métrica para el LCT y un pie de rey para las variables GM y GC. Se compararon el índice renal propuesto por YABE (IRRY), el cual mide el grosor de la médula renal relativa al grosor del riñón y el índice propuesto por el primer autor, que mide el grosor de la médula renal relativo al largo cabeza tronco (IRRL). El índice renal relativo al largo (IRRL) contribuyó a diferenciar las poblaciones de hábitat manglar de las poblaciones de hábitat bosque con un alto valor discriminativo y consistente, independiente del efecto estacional, resultados que no se evidenció en el índice de YABE (1983) ni en el grosor de la médula renal como variable absoluta.

Palabras Claves: jutía conga, *Capromys pilorides*, índice de reabsorción de agua, Cuba.

Abstract

The objective of this work was to analyze three populations of hutia conga (*Capromys pilorides*) comparatively in different habitat (swamp and forest) by means of two indexes of retention of water (reabsorption index) using the index proposed by YABE (1983) and a index proposed by the first authors, where is related the renal thickness of marrow to head trunk length (HTL) in order to eliminate the effect of HTL, in two trimester of the year. The three populations were analyzed from february, marz to april (FMA) and August, september and

october (ASO). All the animal captured were adult. The measures used was head trunk length (HTL) and renal thickness of marrow (RTM) and cortex (RTC) in mm, measured with tape measure (HTL) and caliper (RTN and RTC). The index proposed by YABE (1983), which measures the renal thickness of marrow in relation to thickness of the kidney, and the renal index relative to long proposed by the first authors (IRRI), where compared. The index IRRL contributed to differentiate the population of mangrove habitat of forest habitat with high discrimination values and consistent, independent of the season effects, this result was not evidenced in the index of YABE (1983) neither in the absolute value of renal thickness of marrow.

Key words: hutia conga, *Capromys pilorides*, water absorption index

Introducción

La retención de agua en los animales terrestres, es una de las adaptaciones a la escases de este recurso en los hábitat con ambientes predominantemente secos. En los mamíferos es la presencia de asas de Henle largas la encargada de concentrar la orina e impedir una pérdida excesiva de agua, demostrándose que el grosor relativo de la médula renal es directamente proporcional a la longitud de las asas de Henle (AL-kaHTANI *et al.*, 2004).

Estudios realizados por DIAZ (2001) han evidenciado en mamíferos argentinos de tierras áridas, los cambios estacionales del grosor de la médula y corteza renal, los cuales cambian en función de la dieta y la estación del año. Como este autor y otros (NTSHOTSHO *et al.*, 2004) establecen que las diferencias entre poblaciones se relacionan con la disponibilidad de agua y como este recurso cambia de forma estacional, es de esperar que también lo hagan las medidas e índices de los órganos relacionado con la retención del agua.

De igual forma, AL-kaHTANI *et al.* (2004), llevaron a cabo un análisis de la capacidad de retención de agua en varias especies de roedores de Chile y Argentina. En el mismo compararon poblaciones de hábitat méxicos y áridos a través de un índice renal, que tuvo en cuenta el grosor de la médula del riñón relativo a su volumen y obtuvieron que las poblaciones de hábitat áridos presentaron mayores valores de este índice que las de hábitat méxicos. Por su parte, DIAZ *et al.* (2006), realizaron un estudio para determinar la asociación entre el tipo de hábitat y la morfología del riñón en varias especies de roedores histricomorfos sudamericanos. Para ello, midieron numerosas variables de los riñones y crearon índices renales a partir de estas. Los resultados obtenidos sugieren que las especies de hábitat con bajas precipitaciones, poseen riñones más grandes para impedir una mayor pérdida de agua.

En la jutía conga también se han realizado estudios del índice renal de YABE (1983) donde se compara la capacidad de retención de agua entre

poblaciones con diferentes tipos de hábitat (bosque y manglar) evidenciando que las jutías que viven en los manglares presentaron un grosor relativo de la médula renal mayor que las adaptadas a ambientes más húmedos, como bosques secundario SANCHEZ *et al.* (1992), no obstante no se analizaron los cambios estacionales y las posibles variaciones en el índice utilizado en relación a la precipitación.

Estos estudios morfofisiológicos podrían servir para diferenciar unidades de manejo para la conservación entre las poblaciones estudiadas, como se ha demostrado en relación a la longitud relativa a la última porción del intestino grueso (DE LA FUENTE y BEROVIDES, 2008).

El objetivo de este trabajo fue analizar comparativamente tres poblaciones de jutía conga en diferentes hábitat (manglar y bosque) mediante dos índices de retención de agua (índice de reabsorción) utilizando el índice propuesto por YABE (1983) y un índice propuesto por los autores, donde se relaciona el grosor de la médula con una medida lineal que elimine el posible efecto del tamaño (LCT) en dos trimestres del año.

Materiales y método

Se analizaron tres poblaciones para el trimestre febrero, marzo, abril (FMA) y el trimestre agosto, septiembre y octubre (ASO) de 2010, las muestras por trimestres, sexos y localidad, así como el tipo de hábitat y la disponibilidad de agua, fueron las siguientes: Localidad de Jardines de la Reina, trimestre FMA, 13 hembras y 12 machos, trimestre ASO, 22 hembras y 18 machos, hábitat de mangle rojo con carencia total de agua dulce. Localidad Área protegida Najasa, trimestre FMA, 14 hembras y 12 machos, trimestre ASO, 20 hembras y 11 machos, hábitat de bosque semidecíduo degradado, con disponibilidad de agua (precipitación media anual: 1.300 mm). Localidad Parque nacional Guanahacabibes, trimestre FMA 27 hembras y 20 machos, trimestre ASO, 29 hembras y 19 machos, hábitat de bosque semidecíduo relativamente conservado, con disponibilidad de agua limitada (precipitación media anual: 1.350 mm).

Para la captura de los ejemplares se solicitó el permiso del Centro de Inspección y Control Ambiental (CICA) del ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). Los ejemplares fueron localizados en cada una de las áreas protegidas mediante la observación visual directa en las primeras horas de la mañana y capturados mediante el uso de una vara de tres metros de largo con lazo corredizo, devolviendo a su medio todos aquellos espécimen que no cumplían los requerimientos de madurez sexual, según criterio de SMITH y BEROVIDES (1984).

Las variables utilizadas largo cabeza tronco (LCT), grosor de la médula (GM) y corteza renal (GC) fueron expresadas en milímetro (mm) y medidas con una cinta métrica para el LCT y un pie de rey para las variables GM y GC. El índice renal propuesto por YABE (1983), el cual mide el grosor de la médula renal relativa al grosor del riñón y el índice propuesto por el autor, que mide el grosor de la médula renal relativo al largo cabeza tronco (LCT) se elaboraron a partir de las siguientes formulas:

$$\text{IRRY} = M / (M + \sum(C_i)/3)$$
$$\text{IRRL} = M / \text{LCT}$$

Donde IRRY es el índice renal de YABE (1983) e IRRL es el índice renal de los autores, M es el grosor de la médula renal, C es el valor promedio de las medidas de la corteza renal y LCT es el largo cabeza tronco.

A las variables obtenidas y los índices de reabsorción (IRR) elaborados se le efectuó la prueba de distribución normal Kolmogorov-Smirnov, la prueba de homogeneidad de varianza de Levene y un análisis de varianza bifactorial entre localidad en cada trimestre por separados además de un análisis de varianza trifactorial considerando los efectos trimestres, sexos y localidad.

Resultados

En las Tablas 1 y 2 se resume la estadística de los índices estudiados por localidad, trimestre y sexo. Para el índice IRRY, el ANOVA trifactorial reveló diferencias estadísticamente significativas entre localidades ($F=8,08$; $p < 0,001$), trimestres ($F=7,99$; $p < 0,001$) y la interacción localidad por trimestre ($F=3,75$; $p < 0,05$). Dada esta interacción, se analizaron los trimestres por separados.

Para el índice IRRL sus valores fueron poco variables entre trimestres y sexo, solo hubo diferencias estadísticamente significativas entre las localidades ($F=26,76$; $p < 0,05$). La población de manglar (Jardines) presentó valores mayores con respecto a las poblaciones de bosque. Aunque para este índice no hubo interacción localidad por estación, también se analizaron los trimestres por separados, a fin de comparar estos resultados con los del índice IRRY.

La Tabla 3 presenta el valor de la corteza y médula renal con los índices IRRY e IRRL para el trimestre FMA (seca). El valor de la corteza para las tres localidades no mostró diferencias estadísticamente significativas. El grosor de la médula diferenció las poblaciones en dos subgrupos superpuestos, la localidad de Jardines de hábitat de manglar con Najasa de hábitat de bosque y la población de Guanahacabibes de hábitat de bosque con la población de Najasa, ocupando ésta un valor intermedio. Ambos índices de reabsorción revelaron diferencias estadísticamente significativas y concordantes entre

ambos índices, diferenciando a la localidad de Jardines con respecto a Najasa y Guanahacabibes.

Tabla 1. Población, trimestres febrero, marzo y abril (FMA) y agosto, septiembre y octubre (ASO), sexos macho (M) y Hembra (H) así como las medias (X) y desviaciones típicas (S) para el índice de reabsorción de Yabe (IRRY) en la jutía conga (*Capromys pilorides*)

Población	Trimestre	Sexo	N	X	S
Jardines	FMA	H	13	75,81	1,46
		M	12	75,89	1,92
	ASO	H	22	73,92	2,32
		M	18	73,40	2,53
Najasa	FMA	H	14	72,35	5,19
		M	12	74,24	5,62
	ASO	H	20	74,88	2,86
		M	11	72,98	2,7
Guanahacabibes	FMA	H	27	74,40	4,27
		M	20	72,90	3,58
	ASO	H	29	69,94	6,34
		M	19	70,11	4,7

Tabla 2. Población, trimestres febrero, marzo y abril (FMA) y agosto, septiembre y octubre (ASO), sexos macho (M) y Hembra (H) así como las medias (X) y desviaciones típicas (S) para el índice de reabsorción relativo al largo cabeza tronco (IRRL) en la jutía conga (*Capromys pilorides*)

Población	Trimestre	sexo	N	X	S
Jardines	FMA	H	13	31,83	2,51
		M	12	32,59	1,43
	ASO	H	22	32,38	4,40
		M	18	31,03	3,13
Najasa	FMA	H	14	27,33	3,56
		M	12	29,34	4,80
	ASO	H	20	28,76	3,08
		M	11	25,52	1,70
Guanahacabibes	FMA	H	27	28,22	4,62
		M	20	27,27	3,23
	ASO	H	29	25,06	4,30
		M	19	26,87	2,66

Los valores de la corteza y médula renal con los índices de reabsorción IRRY e IRRL para el trimestre ASO (lluvia) se exponen en la Tabla 4. Se observan diferencias estadísticamente significativas entre localidades para las cuatro variables estudiadas, siendo necesario destacar que solo el grosor de la médula y el índice IRRL coincidieron en sus resultados, discriminando a la población de Jardines de hábitat manglar con respecto a Najasa y Guanahacabibes con hábitat de bosque, con un patrón consistente cuando se compara con los resultados del trimestre FMA. El índice de reabsorción IRRY agrupó a una población de manglar (Jardines) con una de bosque (Najasa),

con falta de concordancia con respecto al trimestre FMA, debido a los cambios para el grosor de la corteza renal de un trimestre al otro, estadísticamente significativos para las poblaciones de Jardines y Najasa. Estos cambios afectan el IRRY, por ser la corteza una variable que se toma en cuenta para la elaboración de este índice. El índice de reabsorción IRRL mantiene un mismo patrón en los dos trimestres, con valores discriminativos y consistentes entre las poblaciones de manglar y bosque.

Tabla 3. Valores promedios (X) y desviaciones típicas(S) para tres poblaciones de jutía conga, de las variables grosor de la corteza y médula renal, índice de reabsorción renal de Yabe (IRRY) e índice de reabsorción renal relativo al largo cabeza tronco (IRRL), para el trimestre febrero- marzo-abril

Población	N	Corteza(C)		Médula(M)		IRRY		IRRM	
		X	S	X	S	X	S	X	S
Jardines	25	4,76a	0,56	14,82a	1,37	75,69a	1,59	32,10a	2,06
Najasa	26	5,17a	1,01	13,82ab	2,24	72,46b	6,44	28,34b	4,22
Guanahacabibes	47	4,69a	0,78	13,47b	2,01	73,99b	4,05	27,85b	4,13

Medias con índices diferentes difieren a $P < 0,05$ por la prueba de Tukey.

Tabla 4. Valores promedios(X) y desviaciones típicas (S) para tres localidades en la jutía conga, de las variables grosor de la corteza y médula renal, índice de reabsorción renal de Yabe (IRRY) e índice de reabsorción renal relativo al largo cabeza tronco (IRRL), para el trimestre agosto- septiembre-octubre

Población	N	Corteza(C)		Médula(M)		IRRY		IRRM	
		X	S	X	S	X	S	X	S
Jardines	40	5,25a	0,48	14,83a	1,45	73,78a	2,36	31,77a	3,89
Najasa	31	4,62b	0,55	13,42b	1,35	74,31a	2,98	27,53b	3,07
Guanahacabibes	48	5,10a	0,62	12,48b	1,77	70,87b	4,00	25,65b	4,02

Medias con índices diferentes difieren a $P < 0,05$ por la prueba de Tukey.

Los análisis por separado para cada trimestre confirmaron el patrón obtenido considerando ambos trimestres (ANOVA trifactorial). Este análisis por el índice IRRY agrupó a las poblaciones de Jardines + Najasa y Guanahacabibes + Najasa, con valores ligeramente mayores en el trimestre FMA con respecto al trimestre ASO (Tablas 5 y 6). Una disminución del índice en las poblaciones de Jardines y Guanahacabibes en ambos sexos hacia el trimestre ASO con respecto al trimestre FMA y un aumento de la variable para el trimestre ASO en las hembras de Najasa (Tabla 1), explica la interacción localidad por estación registrada.

Tabla 5. Valores promedios (X), desviaciones típica y coeficiente de variación (CV) para los trimestres febrero, marzo y abril (FMA) y agosto septiembre y octubre (ASO) para el índice de reabsorción renal de Yabe (IRRY) en tres poblaciones de jutía conga (*Capromys pilorides*)

Trimestre	N	X	S	CV
FMA	98	74,25	3,90	5,25
ASO	119	73,27	3,57	4,87

Tabla 6. Valores promedios (X), desviación típica (S), coeficiente de variación (CV) y pruebas t entre los trimestres febrero, marzo y abril (FMA) y agosto septiembre y octubre (ASO) para el grosor de la corteza renal en tres poblaciones de jutías conga (*Capromys pilorides*)

Población	Trimestre	N	X	S	CV	t
Jardines	FMA	25	4,7	0,57	12,13	4,07***
	ASO	40	5,24	0,49	9,5	
Najasa	FMA	26	5,22	1,01	19,35	2,43**
	ASO	31	4,61	0,54	11,71	
Guanahacabibes	FMA	47	4,74	0,82	17,30	1,48 NS
	ASO	48	5,1	0,73	14,31	

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. NS= no significativo

Los resultados obtenidos entre las comparaciones de las poblaciones en cuanto al grosor de la médula, solo mostraron diferencias estadísticamente significativas por localidad (Tabla 7), cuando se analizaron en su conjunto los dos trimestres, diferenciando las poblaciones de bosque de las poblaciones de manglar.

Tabla 7. Valores promedio(X), desviación típica(S) y coeficientes de variación (CV) del grosor de la médula renal en tres poblaciones de jutías conga (*Capromys pilorides*)

Población	N	X	S	CV
Jardines	65	14,75 a	1,43	9,69
Najasa	57	13,18 b	2,08	5,78
Guanahacabibes	95	13,13 b	2,04	15,54

Medias con índices diferentes difieren a $p < 0,05$ por una prueba de Tukey.

Los coeficientes de variación de los índices renales (Tabla 8) mostraron un aumento en el trimestre ASO con respecto a FMA para las poblaciones de Guanahacabibes y Jardines, con una disminución para el trimestre ASO en la población de Najasa. Los coeficientes de variación mostraron una tendencia al aumento a partir de la población de jardines con hábitat de manglar, seguido de las poblaciones de Guanahacabibes y Najasa de hábitat bosque

Tabla 8. Valores de los coeficientes de variación de los índices renal de Yabe (IRRY) y renal relativo al largo cabeza tronco (IRRL), en los trimestres febrero,

marzo y abril (FMA) y agosto septiembre y octubre (ASO) en tres poblaciones de jutías conga (*Capromys pilorides*)

Localidad	IRRY		IRRL	
	FMA	ASO	FMA	ASO
Jardines	2,90	3,20	6,40	12,24
Najasa	8,89	4,01	14,89	11,15
Guanahacabibes	5,49	5,64	14,83	15,67

Las Tablas 9 y 10 muestran los valores de regresión de la médula renal (variable dependiente) con respecto al LCT (variable independiente) en los trimestres FMA y ASO respectivamente. En el trimestre FMA se observó resultados estadísticamente significativos del ANOVA en todas las poblaciones, con un mayor incremento (b) de la variable dependiente por unidad de incremento de la variable independiente para la población de Najasa. Para el trimestre ASO se observaron resultados no significativos estadísticamente en todas las poblaciones, lo cual refiere que el incremento de la variable dependiente por unidad de incremento de la variable independiente no es significativo en este trimestre.

Tabla 9. Coeficiente de regresión (b), F del ANOVA, coeficiente de determinación (R²) y el error típico (Sb.) de la médula renal (variable dependiente) en el largo cabeza tronco (LCT variable independiente) en tres poblaciones de jutía conga (*Capromys pilorides*), en los trimestres febrero, marzo y abril (FMA)

Población	LCT			
	F	R ²	b	Sb
Jardines	22,62***	49,6	0,025	0,005
Najasa	12,63**	42,7	0,041	0,012
Guanahacabibes	2,55+	6,3	0,011	0,007

** p < 0,01, *** p < 0,001, + p < 0,10

Tabla 10. Coeficiente de regresión (b), F del ANOVA, coeficiente de determinación (R²) y el error típico (Sb.) de la médula renal (variable dependiente) en el largo cabeza tronco (LCT variable independiente) en tres poblaciones de jutía conga (*Capromys pilorides*) en los trimestres agosto, septiembre y octubre (ASO)

Población	LCT			
	F	R ²	b	Sb.
Jardines	0,97	2,5	0,007	0,007
Najasa	0,99	7,1	0,010	0,010
Guanahacabibes	1,32	15,9	0,019	0,017

Los valores del Coeficiente de regresión (b), F del ANOVA, coeficiente de determinación (R²) y el error típico (Sb.) de la corteza renal (variable

dependiente) en el LCT (variable independiente) en tres poblaciones de jutía conga en los trimestres FMA y ASO se muestran en las Tablas 11 y 12 respectivamente. En los trimestres FMA y ASO se observaron valores estadísticamente significativos de la F del ANOVA de la regresión, con valores de incremento (b) de la variable dependiente respecto a la variable independiente semejantes entre poblaciones dentro de cada trimestre y con un mismo patrón entre las poblaciones en cada uno de los trimestres.

Tabla 11. Coeficiente de regresión (b), F del ANOVA, coeficiente de determinación (R²) y el error típico (Sb.) de la corteza renal (variable dependiente) en el largo cabeza tronco (LCT variable independiente) en tres poblaciones de jutía conga (*Capromys pilorides*), en los trimestres febrero, marzo y abril (FMA)

Población	LCT			
	F	R ²	b	Sb
Jardines	46,04***	66,70	0,012	0,002
Najasa	4,88*	28,90	0,014	0,006
Guanahacabibes	4,87*	9,8	0,018	0,008

* p < 0,05 *** p < 0,001

Tabla 12. Coeficiente de regresión (b), F del ANOVA, coeficiente de determinación (R²) y el error típico (Sb.) de la corteza renal (variable dependiente) en el largo cabeza tronco (LCT variable independiente) en tres poblaciones de jutía conga (*Capromys pilorides*) en los trimestres agosto, septiembre y octubre (ASO)

Población	LCT			
	F	R ²	b	Sb
Jardines	6,72*	15,0	0,006	0,002
Najasa	8,04*	30,9	0,007	0,002
Guanahacabibes	7,10*	50,4	0,010	0,004

p < 0,05

Discusión

En nuestros resultados, al analizar ambos índices de reabsorción se observaron diferencias estadísticamente significativas y coincidentes, discriminando a la localidad de Jardines con respecto a Najasa y Guanahacabibes, con máximos valores para la población de Jardines. Esta población vive bajo condiciones más críticas respecto a la variedad y disponibilidad de nutrientes y agua, dando muestras de su grado de adaptación al hábitat manglar (BEROVIDES y COMAS, 1997). Resultados similares fueron obtenidos al comparar poblaciones de manglar y bosque de esta misma especie, utilizando un índice de absorción de agua, considerando la longitud relativa de la última porción de intestino grueso (DE LA FUENTE y BEROVIDES, 2008).

La interacción localidad por estación antes señalada, está influenciada fundamentalmente por los cambios estacionales en la corteza renal. DIAZ (2001) registra que durante la estación de seca la corteza se reduce en roedores herbívoros de hábitat xerofítico en Argentina, cambio que se observa en Jardines y Guanahacabibes, pero no en Najasa. En esta última población, con un hábitat más benigno, podrían estar actuando otros factores distintos de la disponibilidad de agua, como la dieta o el tamaño, que también influyen en la estructura renal (DIAZ, 2001).

Los coeficientes de variación revelaron una tendencia al aumento a partir de la población de jardines con hábitat de manglar, seguido de las poblaciones de Guanahacabibes y Najasa de hábitat bosque, lo cual pudiera estar relacionado con el accionar de la selección natural estabilizante que permite la supervivencia y reproducción de organismos con rangos más amplios del índice de reabsorción para las poblaciones de bosque, que mantienen mejores condiciones en cuanto a la disponibilidad del agua.

AL-KAHTANI *et al.* (2004), llevaron a cabo un análisis de la capacidad de retención de agua en varias especies de roedores de Chile y Argentina. En el mismo compararon poblaciones de hábitat mésicos y áridos a través de un índice renal, que tuvo en cuenta el grosor de la médula del riñón relativo a su volumen y obtuvieron que las poblaciones de hábitat áridos presentaron mayores valores de este índice que las de hábitat mésicos. Por su parte, DIAZ *et al.* (2006), realizaron un estudio para determinar la asociación entre el tipo de hábitat y la morfología del riñón en varias especies de roedores histricomorfos sudamericanos. Para ello, midieron numerosas variables de los riñones y crearon índices renales a partir de estas. Los resultados obtenidos sugieren que las especies de hábitat con bajas precipitaciones, poseen riñones más grandes lo que impide una mayor pérdida de agua.

En la jutía conga también se han realizado estudios de índices renales que comparan la capacidad de reabsorción de agua entre poblaciones con diferentes tipos de hábitat. En poblaciones de jutía conga de bosque y manglar, SANCHEZ *et al.* (1992), encontraron una estrecha relación entre el índice renal de YABE (1983) y las características del hábitat. Hallaron que las jutías que viven en los manglares presentaron un grosor relativo de la médula renal mayor que las adaptadas a ambientes más húmedos, como bosques secundarios y montanos. Resultados similares obtuvo BEROVIDES (2005) para hábitat de bosque y manigua costera.

En conclusión el índice renal relativo al largo (IRRL) contribuye a diferenciar las poblaciones de hábitat manglar de las poblaciones de hábitat bosque con un alto valor discriminativo y consistente independiente del efecto estacional,

resultados que no se evidenciaron en el índice de YABE (1983) ni en el grosor de la médula renal como variable absoluta.

Referencias

AL-KAHTANI, M.; ZULETA, C.; CAVIEDES, E. 2004. Kidney mass and relative medullary thickness of rodents in relation to habitat, body size and phylogeny; *Physiol.Bioch. Zoo.* 77:346-365.

BEROVIDES, V. 2005.Variaciones morfofisiológicas en poblaciones de jutía conga *Capromys pilorides* en habitats de bosque y manigua costera.*CUBAZOO* 13:11-15.

BEROVIDES, V; COMAS, A. 1997. Densidad y productividad de la jutía conga (*Capromys pilorides*) en manglares cubanos. *Caribb. J. Sci.* 33:121-123.

DÍAZ, G.B. 2001. Ecofisiología de pequeños mamíferos de la tierras áridas de Argentina: adaptaciones renales. *Mastozoología Neotropical* 8:173-174.

DÍAZ, G.B.; OJEDA, R.A.; REZENDE, E.L. 2006 Renal morphologi, phylogenetic history an desert adaptation of South American Hystricognath Rodents. *Functional Ecology* 20:609-620.

FUENTE DE LA, J.L.; BEROVIDES, V. 2008. Comparación de un índice de longitud intestinal en seis poblaciones de jutía conga *capromys pilorides* (Rodentia: capromyidae). *Mesoamericana* 12:33-37.

NTSHOTHO, P.; VAN AARDE, J.; NICOLSON, S.W.; JACKSON, T.P. 2004. Renal physiology of two southern african mastomys species (Rodentia; Muridae): A salt-loading experiment to assess concentrating ability. *Comp. Bioch. Physiol.* 139:444-447.

SANCHEZ J. A.; COMAS, A.; BEROVIDES, V. 1992. Índices morfofisiológicos en poblaciones de jutía (Rodentia, Capromyidae).*Rev. Biología* 6 (3):174-182.

SMITH, R.; BEROVIDES, V. 1984. Ecomorfología y rendimiento de la jutía conga (*Capromys pilorides*). *Poeyana* 279:1-19.

YABE, T. 1983. Renal structural indices for the ability to conserve water in rodents *Mus molossinus*, *Rattus norvegicus* and *Rattus rattus*. *Physiology Ecol Japan* 20:53-57.