



Densidad de jutía conga (*Capromys pilorides* Say) en tres localidades de la formación de manglar de la Península de Guanahacabibes

Jutía conga Density (*Capromys pilorides* Say) in three towns of mangrove Guanahacabibes Peninsula

Angélica María Cáceres Rodríguez¹, Yatsunaris Alonso Torrens², José Luis Linares Rodríguez³

¹Estudiante de Ingeniería Forestal quinto año. Universidad de Pinar del Río "Hnos Saíz Montes de Oca". Calle Martí 270 Final, Pinar del Río. CP: 20100, Cuba. Correo electrónico: angelicamaria.caceres@estudiante.upr.edu.cu

²Máster en Ciencias. Facultad de Ciencias Forestales y Agropecuarias. Universidad de Pinar del Río "Hnos Saíz Montes de Oca". Correo electrónico: yatsunaris@upr.edu.cu

³Investigador de Ecovida.

Recibido: 23 de junio de 2017.

Aprobado: 12 de octubre de 2017.

RESUMEN

La investigación se realizó en la Península de Guanahacabibes, con el objetivo de determinar la densidad de *Capromys pilorides* Say en tres localidades de estos manglares. Se seleccionaron áreas de manglares de tres zonas (Carabelita, Palma Sola y Bolondrón) en los cuales se levantaron 10 transectos de 0,50 ha cada uno. En los mismos se determinó la densidad de jutías por especie y por hectáreas. Se establecieron las especies presentes en cada área, se midió la circunferencia del árbol donde se encontraban las jutías, el área basal (G), la distancia, la circunferencia y el área

ABSTRACT

The research was carried out in the Guanahacabibes Peninsula, with the objective of determining the density of *Capromys pilorides* Say in three towns in those mangroves. Three areas were selected (Carabelita, Palma sola and Bolondrón) in which 10 transects of 0, 50 ha there is each one, in the same ones the jutías density was determined by species and for there is. The present species were determined in each area; the circumference of the tree was measured where they were the jutías, the basal area (G), the distance, the circumference and the basal area of the next four trees to

basal de los cuatro árboles más próximos a este. Se hizo una prueba de comparación de medias (ANOVA Factorial) y la prueba de Tukey para la comparación de la densidad de jutías por localidad y por especies de plantas, se realizó además un análisis por componentes principales de las variables de la vegetación medidas. La densidad (jutías/ha) varió, siendo mayor en Carabelita 31,2 indiv. adultos/ha. De las cuatro especies que forman la vegetación de manglar, *Conocarpus erecta* fue la que desempeñó el rol más importante en el patrón de distribución de las poblaciones de *Capromys pilorides* en las tres localidades. Las variables localidad y distancia entre los árboles son las que más incidieron en la densidad de jutías en los manglares de las zonas estudiadas.

Palabras clave: transecto densidad; componentes principales; manglar; población.

INTRODUCCIÓN

La protección de un hábitat por medio del establecimiento de parques y reservas naturales ha sido el punto central de los esfuerzos de conservación en los últimos años. Existen unas 7000 áreas protegidas en el mundo que ocupan unos 654 millones de hectáreas (ha), el 4,9 % de la superficie de la tierra (FAO, 2001).

Es fundamental comprender que las áreas protegidas no se establecen para quedar como islas verdes, extraídas de la corriente general del desarrollo, sino para establecer una forma de uso de suelo, que sea complementario a las existencias en la región donde se encuentran. Esta es la clave fundamental para el éxito (Camejo et. al., 1999).

La Península de Guanahacabibes, en un tiempo hogar de nuestros aborígenes, otrora refugio de piratas y corsarios, es una región que por su belleza ha merecido por la UNESCO, en 1987, la categoría honorífica de Reserva de la Biosfera a

this. A test of media comparison (ANOVA Factorial) and Tukey test was made for the comparison of the jutías density for town and for species of plants. Was also carried out an analysis for main components of the variables of the measured vegetation. The density (jutías/ha) it varied, being bigger in Carabelita 31, 2 adults/ha. Of the four species that form the mangrove vegetation, *Conocarpus erecta* was the one that carried out the most important list in the pattern of the populations' of *Capromys pilorides* distribution in the three towns. The variables town and distances among the trees they are those that more impacted in the jutías density in the mangrove studied areas.

Keywords: transect; density; main components; mangrove; population.

solicitud del gobierno cubano. Ateso-ra entre sus valores, desde el año 2001, un Parque Nacional que contiene tres Zonas de Con-servación Estricta: Cabo Corrientes, El Veral y la zona de los grandes humedales del sector Cabo San Antonio.

En los bosques de Guanahacabibes se han extraído de forma selectiva los mejores individuos de las especies más valiosas que existen en su composición florística lo cual ha provocado alteraciones en su estructura y composición en general (Delgado, 1999). Tales prácticas han provocado la degradación de extensas áreas que se encuentran en incipiente estado de recuperación natural; procesos que, como se sabe, son muy largos en el tiempo dadas las características del sustrato en que se desarrollan, siendo más del 60 % de las especies de crecimiento muy lento y con una alta densidad de individuos, lo cual incrementa la competencia por la adquisición de los

escasos nutrientes y luz, convirtiéndose en dominantes las especies de menor valor forestal (Delgado y Ferro, 2000).

En la extensa llanura de Guanahacabibes, las jutías han encontrado desde tiempos muy remotos condiciones propicias para el establecimiento de grandes poblaciones. Esto se evidencia en el alto cúmulo de sus restos encontrados en los residuos de sitios arqueológicos como Cayo Redondo y Cueva del Funche, entre otros. Además, se conoce de su presencia en los manglares de la zona. Uno de los factores que más afectan a las poblaciones de jutías congas (*Capromys pilorides*) que habitan en los manglares, zonas costeras y cayos es la caza furtiva por parte de los pescadores, para el consumo de su carne. También las especies introducidas de mamíferos pueden depredar y/o competir con las jutías.

En Cuba se han realizado diferentes estudios sobre la densidad o abundancia de las poblaciones de jutía conga en diferentes regiones como Comas y Berovides (1990); Comas y Berovides (1997); Berovides y Pimentel (2000) y Linares *et. Al.*, (2011), por solo citar algunos ejemplos. Sin embargo, en los manglares de la zona, hasta la fecha no se han realizado estudios sobre la bioecología de la especie, por lo cual se ha planteado el problema siguiente: ¿cómo varía la densidad de *Capromys pilorides* Say en tres localidades de la formación de manglar de la Península de Guanahacabibes?, con el objetivo general de: determinar la densidad de *Capromys pilorides* Say en tres localidades de los manglares de la Península de Guanahacabibes y como objetivos específicos: determinar las especies vegetales presentes en cada localidad, determinar la variación de la densidad de jutías en cada localidad y por especie vegetal y proponer medidas para la conservación de la especie en el área.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación geográfica

La Península de Guanahacabibes se ubica en el extremo más occidental de Cuba. Al norte limita con el golfo de Guanahacabibes, al sur con el mar Caribe, al oeste con el estrecho de Yucatán y al este con el istmo de la Fe-Cortés. La península se divide en las siguientes regiones naturales: La llanura aluvial del istmo La Fe-Cortés, la llanura cársica, la Ciénaga litoral del norte, la terraza afarallonada del sur, la Franja de seboruco y de playas del sur, la llanura costera sumergida que bordea la Península (Núñez y Quintana, 1968).

Según Samek (1973) esta península es un distrito ubicado dentro del subsector Pinar del Río, en su clasificación fitogeográfica para Cuba, donde la formación vegetal predominante es el bosque semideciduo en diente de perro, con pocos endémicos. En la Península de Guanahacabibes la mayor parte de los bosques pertenecen a los bosques semideciduos en piedra hueca, los cuales en otros tiempos eran ricos en muchas maderas preciosas, no siendo así en la actualidad por la degradación que han sufrido.

Formaciones vegetales presentes en las áreas objeto de investigación de la Reserva de la Biosfera "Península de Guanahacabibes"

Camejo *et al.*, (1990) clasifican las formaciones vegetales de la Reserva de la Biosfera "Península de Guanahacabibes" como: complejo de vegetación de costa arenosa y costa rocosa, uveral, matorral xeromorfo costero y subcostero, bosque de ciénaga, bosque semideciduo notófilo y manglar, ubicados en ese orden si observamos la Península de sur a norte, además, matorrales secundarios, sabanas antrópicas y cultivos, los que ocupan la parte centro-oriental del territorio.

Caracterización de las áreas de estudio

Para este estudio se seleccionaron tres áreas de manglares ubicadas en la zona más occidental de la península y conocidas como: Carabelita, Palma Sola y Bolondrón (Figura 1).

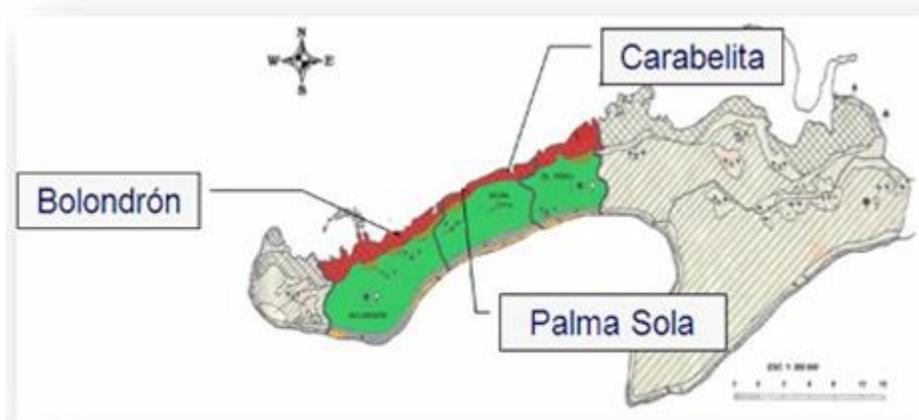


Fig. 1. Ubicación geográfica del área de investigación.
Fuente: Elaboración propia

Manglares de Carabelita

Una de las áreas de manglar seleccionada para realizar el estudio fue la de Carabelita (Figura 2), estando muy próximo al área de conservación estricta El Veral, declarada con esta categoría desde el año 1963 por la Resolución No. 412 del Gobierno Revolucionario y después en el año 1987 como zona núcleo del Parque Nacional Guanahacabibes. Este territorio cuenta con 4450,1 ha de manglares, la categoría de estos bosques es la de manejo especial o Parque Nacional (Servicio Estatal Forestal Sandino, 2007).

En esta área por más de 47 años no se realizan actividades de aprovechamiento, lo cual ha contribuido a que el bosque haya recuperado en gran medida la estructura y composición de la vegetación; además de ello, la actividad antrópica es mínima, estando dirigidas al desarrollo de investigación y protección y, en menor escala, a actividades de crianzas de puercos silvestres, razón por la cual tales condiciones propician un hábitat más apropiado para la especie objeto de estudio en cuanto a posibilidades de refugio para protegerse de enemigos naturales, del hombre y de las condiciones ambientales desfavorables, así como que encuentren adecuadas fuentes de alimentación.



Fig. 2. Área de manglar de Carabelita

Fuente: Elaboración propia

Manglares de Palma Sola

Esta área cuenta con 2532,0 ha de manglares (Servicio Estatal Forestal Sandino, 2007). Las categorías de los bosques de esta zona son de bosques protectores de las aguas y los suelos, protección y conservación de la flora y la fauna y protectores del litoral. El manglar de Palma Sola está incluido en el patrimonio de la Empresa Forestal Integral Guanahacabibes.

En este momento en esta área se está realizando el aprovechamiento de la masa boscosa. Los huracanes afectaron grandemente estas formaciones vegetales en años anteriores. A pesar de no ser un área protegida se ve bastante conservada, aunque hay presencia de brigadas forestales realizando mantenimientos y raleos en el área de estudio (Figura 3).

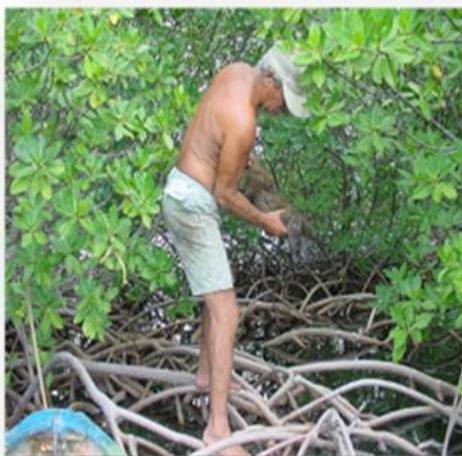


Fig. 3. Área de manglar de Palma sola.

Fuente: Elaboración propia

Manglares de Bolondrón

Por su parte esta área cuenta con 3430 ha, de ellas 934 ha son de manglares, 2410 ha de bosque semidecíduo y 924 ha de matorral xeromorfo costero y subcostero, las categorías de los bosques de esta área son de bosques protectores de las aguas y los suelos, protección y conservación de la flora y la fauna y protectores del litoral (Servicio Estatal Forestal Sandino, 2007). Esta zona fue severamente afectada por

los ciclones, pero se aprecia un sostenido proceso de recuperación de los manglares, en la cual el estado de conservación es muy favorable. No ocurre igual en otros tipos de bosques, ya que están muy degradados por el efecto de los huracanes y actualmente hay una brigada forestal aprovechando y realizando tratamientos silviculturales a los árboles derribados por los ciclones, por lo que la presencia del hombre es más frecuente en este sitio como se muestra en la Figura 4.



Fig. 4. Área de manglar de Bolondrón.

Fuente: Elaboración propia

Metodología para el estudio de la vegetación

El trabajo se llevó a cabo en las localidades de Carabelita, Palma Sola y Bolondrón, todos dentro de la Reserva de Biosfera "Península de Guanahacabibes", en las zonas conformadas por manglares. Se determinaron las especies vegetales presentes en cada área con la nomenclatura del Catálogo de las Indias Orientales (Acevedo y Strong, 2012).

Se midió la circunferencia del árbol donde se encontraban las jutías, el área basal (G), la distancia, la circunferencia y el área basal de los cuatro árboles más próximos a este, según lo sugerido por Berovides (2015).

Metodología para determinar densidad de *Capromys pilorides*

Para determinar las densidades de jutías adultas/ha se levantaron 10 transectos en cada localidad, cada uno de 250 m por 20 m (0,50 ha), separados uno de otro a 50 m. En ellos se registraron todos los animales observados mediante el método visual con perros amaestrados, el cual nos permitió determinar la cantidad de jutías que hay en las localidades investigadas según Linares *et al.*, (2011). También se determinó el número de individuos por árboles.

Los registros se hicieron durante los años 2012 y 2013, los monitoreos fueron mensuales excepto en los meses de

agosto, septiembre y octubre por coincidir con el monitoreo del nacimiento de las tortugas en el área. Se hicieron tres réplicas cada mes en cada transecto para promediar el valor real de la densidad, los que se efectuaron durante el horario de 7:40 AM a 1:00 PM.

Se realizó además un análisis descriptivo por componentes principales de las variables: área basal (por su peso sobre la densidad de árboles), circunferencia del árbol donde se detectaron los individuos en los transectos, distancia de los 4 árboles más próximos al árbol donde se detectó la presencia de las jutías y la localidad, empleando el paquete estadístico SPSS 15.0 para Windows.

Análisis estadísticos

Se hizo una prueba de comparación de medias (ANOVA Factorial) y la prueba de Tukey para la comparación de la densidad de jutías por localidad y por especies de plantas.

Especies vegetales presentes en los manglares estudiados

En los manglares estudiados se inventariaron las siguientes especies: *Conocarpus erecta* L. (Yana), *Laguncularia racemosa* L. (Patabán), *Avicennia nitida* Jacq. (Mangle Prieto) y *Calophyllum brasiliense* Cambess (Ocuje). Según las jutías detectadas por especie, se muestra en la Figura 5 cuáles de estas especies fueron las mejores representadas en cada área estudiada.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

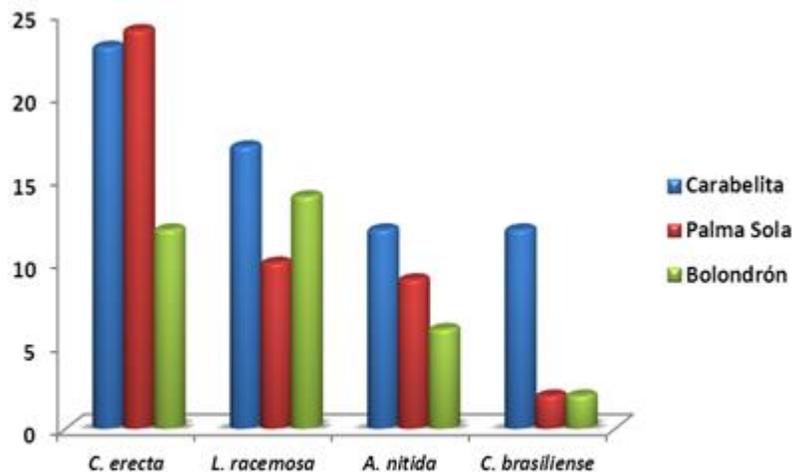


Fig. 5. Especies detectadas en cada área.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, todas las especies estuvieron mejor representadas en el área de Carabelita seguida de Palma Sola, dominando en todos los casos *C. erecta*, seguido de *L. racemosa*, lo cual era previsible por los lugares seleccionados

para este estudio dentro de este tipo de formación.

Densidad de *Capromys pilorides* en las áreas estudiadas

La Tabla 1 presenta la dinámica de las densidades (jutías adultas/ha) en las tres localidades estudiadas, considerando el total de jutías registradas en los 10 transectos. Carabelita presentó la mayor densidad ya que está en la zona de conservación del Veral, donde por más de 47 años no se realizan actividades de aprovechamiento, lo cual ha contribuido a que el bosque haya recuperado, en gran

medida, la estructura y composición de la vegetación, dirigidas al desarrollo de la investigación y protección. Por esa razón, tales condiciones propician un hábitat más apropiado para la especie en cuanto a posibilidades de refugio para protegerse de enemigos naturales y del hombre, en condiciones ambientales favorables, así como adecuadas fuentes de alimentación.

Tabla 1. Densidad de jutía conga en las tres áreas estudiadas

Localidad	Número de individuos en 5 ha	Densidad (indiv. adultos/ha)
Carabelita	156	31.2
Palma Sola	78	15,6
Bolondrón	53	10,6

Fuente: Elaboración propia

Por su parte, Bolondrón presentó la menor densidad debido, fundamentalmente, a la mayor actividad humana de caza ilícita. Esta es una de las áreas de donde se extrae, por parte de la Empresa Forestal Integral Guanahacabibes, madera en bolos de grandes dimensiones para la industria y además se encuentra fuera del área del Parque Nacional.

Durante las actividades de corte y extracción de la madera, los trabajadores forestales hacen uso de la carne de la jutía conga, con lo cual obtienen una importante fuente adicional de proteína animal de mayor calidad (por su bajo contenido en grasas, alto valor proteico y agradable palatabilidad). Dentro de las técnicas utilizadas por estos se encuentra el empleo de perros adiestrados, con los cuales les resulta fácil determinar el lugar en que se encuentran y después con varas las hacen descender de los árboles, capturándolas en el suelo con perros o palos. Similares prácticas desarrollan cazadores ilegales que llegan a la península utilizando diversas vías (Linares *et al.*, 2005).

Estos resultados indican que las densidades de jutía conga en los manglares de la Reserva de Biosfera

“Península de Guanahacabibes”, son similares a las registradas para bosques, con valores no mayores de 10 jutías/ha y grandemente afectadas por la caza ilícita (Berovides y Comas, 1997; Pimentel, 2007).

La variación en los valores de abundancia coincide con los criterios de Manojina y Abreu (1987) y Comas y Berovides (1997), quienes plantean que su abundancia en términos de densidad (individuos/ha) es muy variable, así como su estructura familiar.

Los valores de densidad encontrados coinciden con los reportados por Berovides *et. al.*, (1990); Comas y Berovides (1997); Linares *et. al.*, (2005); y Pimentel (2007) de menos de 10 individuos/ha para las áreas de bosque.

Difieren, sin embargo, con los reportados por Berovides y Comas (1997) de más de 90 individuos/ha en zonas de manglares. Estas diferencias en las densidades pudieran estar relacionadas con el hecho de que tales resultados provienen de cayos aislados de la isla principal donde la influencia del hombre prácticamente no

existe, ni el efecto del perro jíbaro sobre sus poblaciones.

Linares *et al.*, (2009) señalaron al respecto que uno de los factores que más afecta a las poblaciones de *Capromys pilorides* (jutías congas) en los manglares de zonas costeras y cayos es la caza furtiva, por parte de los pescadores, para el consumo de su carne. Además, las de manglares alrededor de Cuba han sido adjudicadas a las altas densidades de jutías, hecho que no ha sido demostrado. Estas mortalidades están más asociadas a enfermedades y factores de contaminación (Berovides, 2015).

Este tipo de roedor se encuentra distribuido por toda la Península en las diferentes formaciones vegetales, por lo que sus densidades son bastante

especies introducidas de mamíferos como el perro jíbaro pueden depredar y competir con las jutías.

Algunos manglares soportan altas densidades de jutías congas, cuyas superpoblaciones pueden producirle daños parciales y localizados. Algunas afectaciones y alta mortalidad

aceptables en los diferentes sitios investigados y se adapta muy fácilmente a vivir en condiciones muy difíciles como en las formaciones vegetales de manglares.

Estos resultados se pueden corroborar cuando analizamos la Figura 6, en donde se observa la variación de la densidad de jutías por transecto en cada una de las áreas estudiadas.

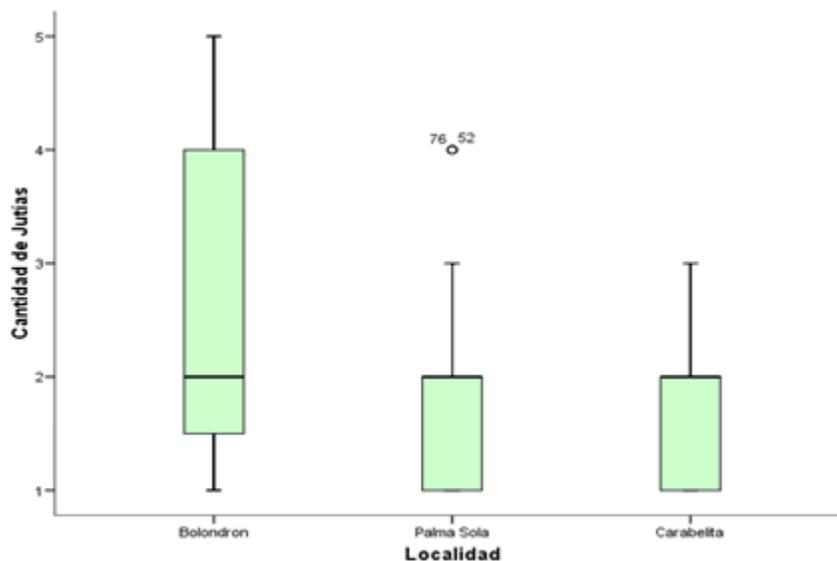


Fig. 6. Variación de la cantidad de jutías por transecto en cada localidad.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en el caso de Bolondrón, más del 75 % de los valores se encuentran por encima de la mediana, promediando entre 2-4 jutías/árbol en cada transecto con valores extremos entre 1-5. Para el caso de la localidad de Palma Sola, la mayoría de los valores se localizan

por debajo de la mediana, oscilando entre 1-2 jutías/árbol en cada transecto, encontrando 3 en caso extremo, aunque se pueden encontrar valores atípicos de 4 jutías/árbol. Excepto los casos atípicos, sucede lo mismo en la localidad de Carabelita.

Esto se justifica aún más cuando vemos el resultado de la comparación de medias de ANOVA de un factor de la Tabla 2, donde se puede apreciar que existen diferencias significativas entre la cantidad de jútías y las localidades donde se encontraron, ya que el nivel de significación fue menor que el valor considerado de 0,05.

Para ver entre quiénes se encontraron estas diferencias, se muestran en la Tabla 3 los resultados de la prueba de comparación múltiple de Tukey, en donde se aprecia que existen diferencias significativas entre las localidades Bolondrón-Palma Sola y Bolondrón-Carabelita, respectivamente, no siendo así entre Palma Sola y Carabelita con una $P > 0,05$.

Tabla 2. ANOVA de la cantidad de jútías por localidad

	Suma de cuadrados	Gg.	Media cuadrática	F	Sig.
Intergrupos	23,629	2	11,815	12,306	,000
Intragrupos	135,364	141	,960		
Total	158,993	143			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Prueba de comparación múltiple de Tukey entre la cantidad de jútías y las localidades.

(I) Localidad	(J) Localidad	Diferencias de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Bolondrón	Palma Sola	,707*	,197	,001	,24	1,17
	Carabelita	,975*	,204	,000	,49	1,46
Palma Sola	Bolondrón	-,707*	,197	,001	-1,17	-,24
	Carabelita	,268	,199	,373	-,20	,74
Carabaleita	Bolondrón	-,975*	,204	,000	-1,46	-,49
	Palma Sola	-,268	,199	,373	-,74	,20

* La diferencia de medias es significativa al nivel de ,05.

Variable dependiente: Cantidad de jútías HSD de Tukey

Fuente: Elaboración propia

Relación de la densidad (jútías/especie de árbol) en el ecosistema de manglar

Cuando se analiza la densidad de jútías por especie de árbol (Tabla 4) se observa que el orden de preferencia no cambió entre localidades, pero sí la intensidad del

uso. En general, el área de Carabelita fue en donde más se encontraron individuos utilizando las especies vegetales estudiadas coincidiendo con los resultados anteriores, siendo *C. erecta* la más usada, lo cual pudiera corresponderse con que es la especie vegetal más abundante en el área.

Tabla 4. Características del uso del recurso árbol (como refugio o alimento) por *C. pilorides*

Localidades	<i>C. erecta</i>		<i>L. racemosa</i>		<i>A. nitida</i>		<i>C. brasiliense</i>		Total
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Carabelita	24	39,3	16	41,0	13	46,4	12	70,6	65
Palma Sola	24	39,3	10	25,6	9	32,1	2	11,8	45
Bolondrón	13	21,3	13	33,3	6	21,4	3	17,6	35
Total	61	100	39	100	28	100	17	100	145

Fuente: Elaboración propia

Esta representación por especie se puede ver más claramente cuando analizamos la

Figura 7, donde se presenta la variación de la densidad de jutías por árbol.

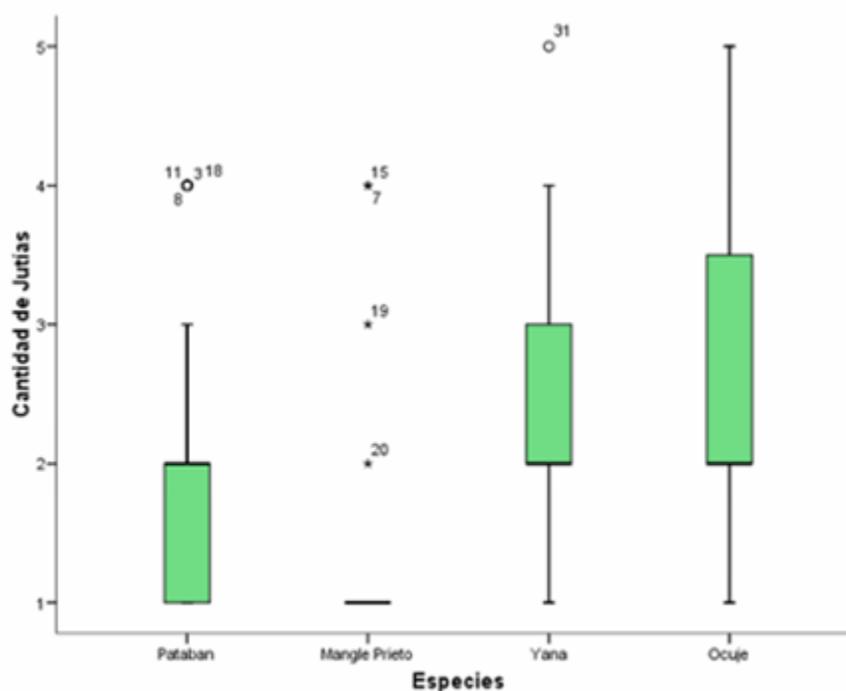


Fig. 7. Variación de la densidad de jutías por árbol.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar, la cantidad de jutías varía según las especies presentes, donde *C. brasiliense* desempeña un papel importante en los valores de abundancia relativa de la jutía conga con respecto a las demás especies de árboles propios de esta formación. En esta especie se encontraron los mayores valores de individuos por árbol llegando a detectarse

hasta 5 jutías, aunque mayormente se detectaron entre 2 y 4; esto pudiera estar relacionado con las características propias de esta especie en comparación con el resto, ya que posee mayor superficie de copa, cantidad de ramas, lo cual brinda mayor disponibilidad de refugio y alimentación para la especie.

Para el caso de *C. erecta* los valores más frecuentes (moda) fueron 2-3 jutías/árboles; pudiendo llegar hasta 4 jutías/árbol en condiciones favorables y en lugares con mayor actividad antrópica tomar valores entre 1-2 jutías/árbol; mientras que en *L. racemosa* las modas siempre son 1-2 jutías/árbol pudiendo llegar hasta valores extremos de 1-2 jutías/árbol y los menores valores se encontraron en *A. nítida*, 1 jutía/árbol, detectándose solo 4 valores significativos por ser estos extremos.

Estos resultados reflejan muy bien el mismo patrón encontrado para la

densidad; evidencia de nuevo el efecto regulador de las actividades humanas sobre las poblaciones de jutías e indican que esta variable podría utilizarse también como indicadora de abundancia.

Esto se justifica aún más cuando vemos el resultado del análisis de varianza de la Tabla 5, donde se puede apreciar que existen diferencias significativas entre la cantidad de jutías y las especies donde se encontraron, ya que el nivel de significación fue de 0,00 siendo menor que el valor considerado de 0,05.

Tabla 5. ANOVA de la cantidad de jutías por especie de árbol.

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	Sig.
Intergrupos	21,203	3	7,068	7,181	,000
Intragrupos	137,790	140	,984		
Total	158,993	143			

Fuente: Elaboración propia

Para ver entre quiénes se encontraban esas diferencias, se procedió a realizar una prueba de comparación múltiple de Tukey, la cual se muestra en la Tabla 6. En esta tabla se aprecia que no existen diferencias significativas entre *L. racemosa* y *A. nítida*,

C. erecta, *C. brasiliense* ya que el nivel de significación es mayor de 0,05, siendo estos Sig= 0,084, 0,396 y 0,113 respectivamente, no siendo así entre *A. nítida* y *C. erecta*, *C. brasiliense*, con una Sig= 0,001 para ambos casos.

Tabla 6. Prueba de comparación múltiple de Tukey entre la cantidad de jutías y las especies.

(I) Especies	(J) Especies	Diferencias de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
<i>L. racemosa</i>	<i>A. nitida</i>	,581	,243	,084	-,05	1,21
	<i>C. erecta</i>	-,318	,202	,396	-,84	,21
	<i>C. brasiliense</i>	-,660	,292	,113	-1,42	,10
<i>A. nitida</i>	<i>L. racemosa</i>	-,581	,243	,84	-1,21	,05
	<i>C. erecta</i>	-,899*	,228	,001	-1,49	-,31
	<i>C. brasiliense</i>	-1,241*	,311	,001	-2,05	-,43
<i>C. erecta</i>	<i>L. racemosa</i>	,318	,202	,396	-,21	,84
	<i>A. nitida</i>	,899*	,228	,001	,31	1,49
	<i>C. brasiliense</i>	-,342	,280	,613	-1,07	,38
<i>C. brasiliense</i>	<i>L. racemosa</i>	,660	2,92	,113	-,10	1,42
	<i>A. nitida</i>	1,241*	,311	,001	,43	2,05
	<i>C. erecta</i>	,342	,280	,613	-,38	1,07

* La diferencia de medias es significativa al nivel de ,05.

Variable dependiente: Cantidad de jutías HSD de Tukey

Fuente: Elaboración propia

Relación entre la densidad de jutías/especie de árbol y las variables medidas

Para determinar la relación entre el número de jutías con las variables medidas (localidad, especie, distancia, circunferencia y área basal) se realizó un Análisis de Componentes Principales (ACP)

con el fin de ordenar los componentes y explicar el comportamiento de estas, como se muestra en la Tabla 7; según la tabla de las comunalidades, la variables que más aportan al análisis son la circunferencia y, por ende, el área basal y la localidad, aunque consideramos también las especies a pesar de tener un valor por debajo de 0,5, por su relación con la cantidad de jutías.

Tabla 7. Representación de las comunalidades del Análisis de Componentes Principales.

	Inicial	Extracción
Circunferencia	1	0,911
Área basal	1	0,901
Localidad	1	0,674
Cantidad de ju- tías	1	0,619
Especies	1	0,391
Distancia	1	0,297

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 8, los dos componentes principales estandarizados con autovalores mayores de uno explican el 63 % de la varianza total acumulada, además de que los valores de las sumas de las saturaciones

al cuadrado de la extracción coinciden con la suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación. Esto nos ofrece una solución suficientemente clara sin necesidad de pensar en que la rotación mejore la interpretación de la solución factorial.

Tabla 8. Varianza total explicada mediante el ACP

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	2,260	37,660	37,660	2,260	37,660	37,660	2,236	37,274	37,274
2	1,534	25,563	63,223	1,534	25,563	63,223	1,557	25,949	63,223
3	,883	14,720	77,943						
4	,750	12,508	90,451						
5	,545	9,084	99,534						
6	,028	,466	100,000						

Fuente: Elaboración propia

La obtención de la matriz de componentes Tabla 9 contiene las saturaciones de las variables en los factores no rotados; estas

se agrupan en los dos componentes seleccionados.

Tabla 9. Matriz de componentes

	Componente	
	1	2
Circunferencia	0,954	0,045
Área basal	0,949	-0,015
Especies	0,525	-0,34
Distancia	0,285	0,464
Localidad	0,222	0,791
Cantidad de Jutías	0,208	-0,758

Fuente: Elaboración propia

El primer componente principal fue el descrito por la siguiente ecuación:

$$y_1 = 0,954C + 0,949G + 0,525E + 0,285D + 0,222L + 0,208J$$

Del anterior y de la Figura 8, se puede inferir la importancia de las variables por sus coeficientes. Se aprecia la alta

correlación existente entre las variables circunferencia, área basal y las especies vegetales presentes en cada área. Mientras que el segundo componente principal se describe por la ecuación:

$$y_2 = 0,045C - 0,015G - 0,34E + 0,464D + 0,791L - 0,758J$$

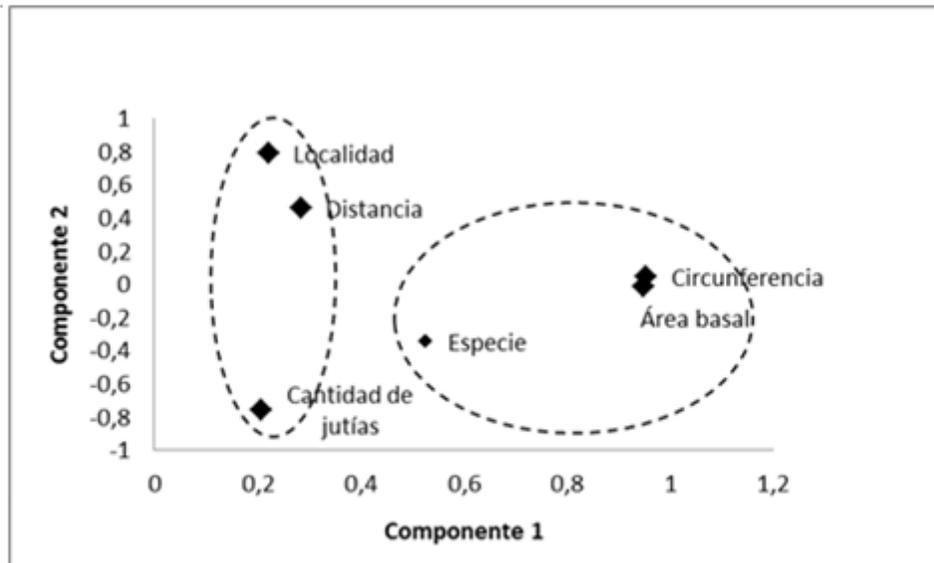


Fig. 8. Gráfica de los componentes principales de las variables analizadas.

Fuente: Elaboración propia

Ahí se genera un mayor peso a la localidad y a la distancia con respecto a la variable de interés que es la cantidad de jutías, aunque esta relación es de manera inversa, o sea, la cantidad de jutías disminuye a medida que aumenta la distancia entre los árboles; igualmente sucede con respecto a la localidad, mientras más antropizada es esta, disminuye la cantidad de jutías presentes en la misma. Por lo que estas variables, según los resultados alcanzados, son las que mejor explican la variación de la cantidad de jutías presentes en las zonas de manglares de las áreas estudiadas.

A pesar de que la circunferencia no mostró ninguna relación positiva con la cantidad de jutías, se considera que esta es una variable que se debiera tener en cuenta sobre todo en el caso de *C. erecta* que es la especie donde más se detectaron individuos, lo cual coincide con los resultados encontrados por Cañizares y Berovides (2007), los que estudiaron los d1.30 de árboles de un bosque semidecíduo, que servían de refugio diurno a las jutías congas. Los autores explicaron esta mayor preferencia por la correlación positiva del d1.30 con la densidad del follaje del árbol, el que brindaría mayor protección a las jutías si es muy frondoso, contra depredadores, insolación y otros *stress* climáticos.

Por lo que, contar con árboles como refugio diurno con altos valores de d1.30, pudiera entonces actuar como factor regulador tanto en bosques como en manglares.

La no selección del Patabán, en función de su d1.30, podría radicar en la poca variabilidad de este parámetro y las jutías lo seleccionarían como refugio diurno secundario.

Este resultado genera un significativo impacto científico y medioambiental al disponerse de datos clasificados y ordenados, fácilmente accesibles, que muestran el estado actual de la población

de jutía conga de manglares en tres áreas seleccionadas de la Reserva de Biosfera "Península de Guanahacabibes". Esto permite encaminar acciones prácticas de manejo y estrategias necesarias para garantizar la conservación de la jutía conga de este ecosistema tan frágil, partiendo de acciones de manejo sostenibles que puedan sentar pautas para la conservación de otras especies endémicas y amenazadas.

Propuesta de medidas para la conservación de *Capromys pilorides* en la Reserva de la Biosfera "Península de Guanahacabibes"

A continuación, se propone una serie de medidas para la conservación de *Capromys pilorides* en las áreas estudiadas. Estas van encaminadas tanto al manejo del hábitat como al manejo de la especie en sí, siendo las siguientes:

Manejo del hábitat

- Coordinar con la EFI Guanahacabibes la no ejecución de actividades de aprovechamiento intensivo en las áreas de estudio.
- Coordinar con la EFI Guanahacabibes la posibilidad de matar en pie, mediante anillado, algunos árboles lobos de poco valor económico que puedan servir como sitio de refugio y reproducción para la especie. Con ello se propiciaría, además, el desarrollo de una vegetación joven que proporcionaría alimento a la misma.
- Establecer la señalización requerida para limitar el acceso de potenciales depredadores a esta formación vegetal.
- Proceder a la rehabilitación de la vegetación característica de esta formación, seriamente dañada por los huracanes; para ello emplear las especies típicas de manglar.

Manejo de la especie

- Establecer un programa de monitoreo con el fin de evaluar densidad y distribución de la especie en otras localidades que no se han monitoreado en la Península de Guanahacabibes.
- Durante la época seca proporcionar alimento a base de palmiche en sitios previamente seleccionados del área bajo manejo.
- En coordinación con los guardaparques y el cuerpo de guardabosques, establecer un programa de control de depredadores naturales (principalmente del perro jíbaro) y de vigilancia ante posibles acciones de cazadores ilegales.
- Deben establecerse coordinaciones con las autoridades médico-veterinarias de la provincia para hacer algunas extracciones en las localidades estudiadas y efectuar algunas pesquisas en la búsqueda de posibles enfermedades o patógenos en la especie.

CONCLUSIONES

1. El patrón de distribución de la densidad (jutías/ha) en la formación de manglar de las tres localidades estudiadas varió, siendo mayor en Carabelita 31,2 individuos adultos/ha.
2. De las cuatro especies que forman la vegetación de manglar, *Conocarpus erecta* fue la que desempeñó el rol más importante en el patrón de distribución de las poblaciones de *Capromys pilorides* en las tres localidades.
3. Las variables localidad y distancia entre los árboles son las que más incidieron en la densidad de jutías en los manglares de las zonas estudiadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEVEDO, P. Y STRONG, M. Catalogue of Seed Plants of the West Indies. Smithsonian Institution Scholarly Press, 2012.

BEROVIDES, V. Comunicación personal. 2015.

BEROVIDES, V. Y COMAS, A. Densidad y productividad de la Jutía Conga (*Capromys pilorides*) en manglares cubanos. *Caribb. J. Sci.*, 1997, **33**, 121-123.

BEROVIDES, V. Y COMAS, A. "Abundancia de la Jutía Conga (*Capromys pilorides*) en varios hábitats de Cuba". *Revista Biología*, 1997, **11**, 25-30.

BEROVIDES, V. Y PIMENTEL, O. "Densidad y coexistencia de tres especies de roedores Caviomorfos en el Área Protegida Mil Cumbres, Pinar del Río, Cuba". *Revista Biología*, 2000, **14**(1), 2-20.

CAMEJO, J. *et al.* La vegetación de la Reserva de la Biosfera "Península de Guanahacabibes". Trabajo de Diploma en opción al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Pinar del Río. 1990.

CAÑIZARES, M. Y BEROVIDES, V. "Uso de refugios diurnos como factores reguladores naturales en las poblaciones de Jutía conga". *Revista_CUBAZOO*, 2007, **17**, 9-15.

COMAS, A. Y BEROVIDES, V. "Densidad de la Jutía conga (*Capromys pilorides*) en cayos del grupo insular Jardines de la Reina, Cuba". *Revista Biología*, 1990, **1**, 15-20.

COMAS, A. Y BEROVIDES, V. "Abundancia de la jutía conga *Capromys pilorides* (Rodentia: Capromyidae) en varios

hábitats de Cuba". *Revista Ciencias Biológicas*, 1997, **11**, 67.

DELGADO, F. *Estructura y diversidad de los bosques semidecíduos de la Reserva de Biosfera Península de Guanahacabibes*. Tesis en opción al grado académico de Máster en Ecología y Sistemática Aplicada. Mención ecología. 1999.

DELGADO, F. Y J. FERRO. *La regeneración natural de bosques semidecíduos en la Reserva de Biosfera Península de Guanahacabibes*. Informe final del Resultado Parcial Proyecto 01302079 PNCT "Los Cambios Globales y la Evolución del Medio Ambiente en Cuba". Agencia de Ciencia y Tecnología, CITMA, La Habana. 2000.

FAO. Situación de los bosques del mundo. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia, 2001.

LINARES, J. *et al.* "Abundancia y selección de refugios de la jutía conga (*Capromys pilorides* Say) de manglares en la Reserva de Biosfera Península de Guanahacabibes". *CUBAZOO Revista del Parque Zoológico Nacional de Cuba*, 2009, **19**(1), 41-46.

LINARES, J.; HERNÁNDEZ, F. Y SOTOLONGO, R. Ecología trófica de la

jutía conga *Capromys pilorides* (Rodentia: Capromyidae) en la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes, *Revista Forestal Baracoa*, 2005, **24**(2), 29-34.

LINARES, J.; HERNÁNDEZ, F. Y SOTOLONGO, R. "Abundancia y selección de refugios de la especie jutía conga en manglares de la Península de Guanahacabibes, Pinar del Río". *Revista Forestal Baracoa Número Especial 30*. 2011.

MANOJINA, N. Y ABREU, R. M. "Características reproductivas de la Jutía Conga (*Capromys pilorides*) de la Península de Guanahacabibes". *Revista Poeyana*, 1987, **348**, 1-8.

NÚÑEZ, A. Y QUINTANA, J. Geografía y climatología de la península de Guanahacabibes, Academia de Ciencias de Cuba. *Serie Pinar del Río* 23-45. 1968.

PIMENTEL, O. *Fundamentos Bioecología de la Jutía conga (Capromys pilorides) para su manejo en vida libre en la Cordillera de Guaniguanico*. Tesis de Doctorado. Universidad de Pinar del Río. 2007.

SAMEK, V. Regiones fitogeográficas de Cuba. *Serie Forestal* No. 15. Academia de Ciencias de Cuba. Departamento de Ecología Forestal. 1973.

Angélica María Cáceres Rodríguez. Estudiante de Ingeniería Forestal quinto año. Universidad de Pinar del Río "Hnos Saíz Montes de Oca". Calle Martí 270 Final, Pinar del Río. CP: 20100, Cuba.
Correo electrónico: angelicamaria.caceres@estudiante.upr.edu.cu
