



PARQUE NACIONAL BRAULIO CARRILLO, un viaje a la Biodiversidad.

Rodolfo Tenorio Jiménez.
Coordinador técnico. PNBC-ACCVC.

Resumen:

El Parque Nacional Braulio Carrillo (PNBC), se ubica al norte del Valle Central, siendo el más grande de la Cordillera Volcánica Central con 47683.6 hectáreas. Dentro de una masa de bosque compacto y ocupando un transecto altitudinal de 35 msnm., en Puerto Viejo de Sarapiquí hasta 2906 msnm en el Volcán Barva, favorece la diversidad de especies de flora y fauna.

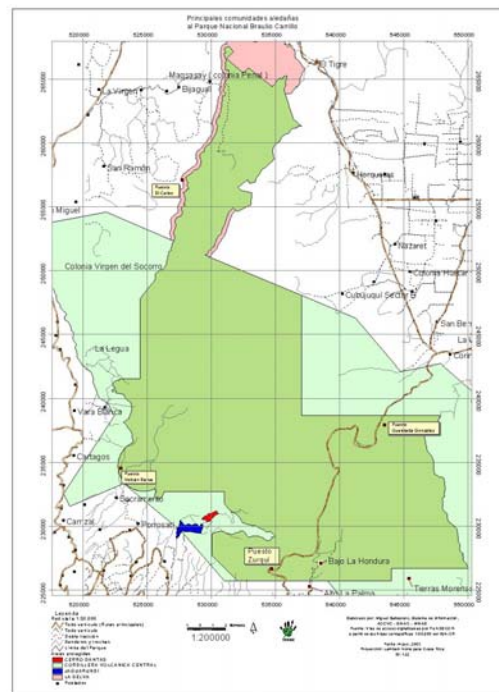
Sus tres características principales: tamaño, rango altitudinal y topografía; se favorece la protección y conservación de una gran diversidad de especies.

De las 825 especies de aves conocidas para Costa Rica, el PNBC protege un 75% (550 especies) del total conocido. Del total de 12000 especies de plantas estimadas para Costa Rica, el Braulio Carrillo podría estar reportando unas 6000 especies. Estudios realizados en el transecto altitudinal Volcán Barva – La Selva, se reconocen un total de 56 especies de palmas. El Parque Nacional Tortuguero reporta 124 especies de anfibios y reptiles, mientras que el PNBC reporta 218 especies. De las 95 especies de anfibios reportados para el PNBC, un 40% (38), están declaradas con poblaciones reducidas. De 123 especies de reptiles presentes en el PNBC, un 14% (17) están declaradas con poblaciones reducidas. 20 especies de mamíferos existentes en el PNBC están amenazadas o en peligro de extinción como es la Danta, los felinos y el Oso Caballo.

Palabras Clave:

Parques Nacionales, Biodiversidad, Flora y Fauna.

El Parque Nacional Braulio Carrillo se estableció el 15 de abril de 1978. Es el más extenso dentro de la zona central de Costa Rica, con 47683.6 ha., y se encuentra bajo la administración del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central. Su ubicación le confiere importancia para la protección de acuíferos, ya que en su interior se localizan la mayoría de las nacientes que



Croquis del Parque Nacional Braulio Carrillo con una extensión de 47683.6 ha.

irrigan el Valle Central, zona de mayor concentración poblacional y recursos económicos del país. Dentro de sus límites se encuentran el Volcán Barva y los cerros Cacho Negro y Zurquí; entre otros, también de origen volcánico.

Cuenta con cuatro estaciones permanentes de guardaparques: **Quebrada González** (carretera San José – Guápiles), y **Barva** (3 km., de Sacramento en Barva de Heredia); ambas pueden ser visitadas. **El Ceibo** (La Virgen de Sarapiquí), es un puesto de control y protección; y **Puesto Zurquí** (500 metros antes del Túnel del mismo nombre), es el puesto administrativo desde donde se atienden los asuntos operativos y técnicos del Parque Nacional.

SECTOR QUEBRADA GONZALEZ

El sector Quebrada González está ubicado a 2 km., al Este del río Sucio, sobre la carretera a Guápiles, con una altura de 500 metros sobre el nivel del mar. El sector cuenta con un clima muy húmedo lo que caracteriza un bosque siempre verde; lo cual hacen del lugar un sitio especial para la observación y estudios de especies vegetales y animales.

Dentro de su potencial hidrológico, sobresale el río Sucio cuyas aguas arrastran minerales de origen volcánico, originando su característico color.

SECTOR VOLCAN BARVA

Este sector esta formado por una estructura volcánica de aproximadamente 100 km² de extensión. Actualmente se sabe de la existencia de fumarolas y aguas termales.

Algunos autores informan de una fuerte erupción en el año 1772.

Presenta varias lagunas de origen volcánico, siendo la más atractiva la

Laguna Barva con 70 metros de diámetro, 8,60 metros de profundidad y 11 grados



Vista panorámica de la Laguna Barva de 70 metros de diámetro y 8.60 metros de profundidad.

de temperatura promedio, bordeada por el exuberante Bosque Nuboso. También se tiene acceso a la Laguna Copey, de 40 metros de diámetro, la temperatura del agua es similar a la Barva, la profundidad máxima es desconocida.

Ambos lugares pueden ser visitados todos los días de año con un horario de 8 am. hasta las 3:30 pm.

El Parque lleva el nombre de Braulio Carrillo en honor al tercer jefe de estado que gobernó Costa Rica entre los años 1837 y 1842. Este gobernante impulsó el cultivo de café y durante su gobierno se concibió la idea de comunicar el Valle Central con la región del Caribe, a fin de facilitar el transporte de este producto hacia mercados europeos. Después de él, otros gobiernos continuaron con ésta idea. En 1881 bajo la administración del General Tomás Guardia se inicia la construcción de un camino empedrado entre Paracito del Moravia y la confluencia de los ríos Hondura y Sucio. La puesta en función de la vía de ferrocarril San José - Limón en el año 1891, y la destrucción de algunos puentes hizo que esta ruta fuera abandonada.



Vistas panorámica de la Calzada histórica construida en el gobierno de Tomás Guardia para llevar el café del Valle Central al Caribe.

En 1977 dio inicio la construcción de la actual carretera San José - Guápiles y un año después para evitar la destrucción de una zona de configuración abrupta, de altas montañas, denso bosque, innumerables ríos y una admirable fauna, se creó el Parque Nacional, bajo decreto ejecutivo N° 8357-a gracias a grupos conservacionistas.



PNBC UN VIAJE A LA BIODIVERSIDAD

Geológicamente el área que ocupa el PNBC pertenece a la formación Cordillera Volcánica

Vista de la carretera Ruta 32 San José - Guápiles que atraviesa el Parque Nacional.

Central, de hace un millón de años (período cuaternario), lo cual indica que las formaciones y rocas volcánicas no están muy decompuestas por la erosión natural, y se explica además por la presencia de conos volcánicos. Se encuentra dentro de dos formaciones volcánicas; la formación Barva y la formación Irazú, las cuales la separa el río Patria (CATIE-SPN, 1984).

El Parque Nacional Braulio Carrillo (PNBC) está ubicado en una de las zonas con la topografía más abrupta del país. El paisaje está constituido por montañas altas densamente cubiertas de bosques y gran cantidad de ríos y quebradas. Su topografía y la alta precipitación dan lugar a la formación de un número alto de caídas de agua (cascadas).

El relieve que presenta el parque es muy variado, con un rango altitudinal que va de los 35 msnm en el límite norte con la Zona Protectora La Selva en Sarapiquí, hasta los 2.906 msnm en el volcán Barva. Este relieve presenta grandes cañones formados por la gran cantidad de ríos, cerros y pendientes mayores de 45 grados. Estos ríos además del valor para la vida silvestre, representan un importante recurso para el consumo humano y para el desarrollo de actividades económicas como la agricultura, la industria y el turismo; y para el desarrollo de proyectos hidroeléctricos.

En el parque se presenta una precipitación anual variada, con un rango de 2660 mm muy cerca del límite sur del área y 5734 mm al año en el Cerro Zurquí, dentro del parque (Cuadro # 1).

Cuadro # 1: Precipitación pluvial en diferentes estaciones dentro y alrededores del PNBC

Estación	Altitud msnm	Promedio anual	Período	Mes más lluvioso	Mes menos lluvioso
Cerro Zurquí	1.500	5.734,6	1989-1993	diciembre	setiembre
San Miguel-Sarapiquí	500	4.595,7	1960-2004	julio	marzo
La Palma	1.463	4.324,8	1937-1995	julio	febrero
La Selva-Sarapiquí	40	3.945,8	1990-2003	julio	marzo
Los Cartagos	2.050	3.540,7	1967-2002	octubre	marzo
Monte de la Cruz	1.700	3.218,1	1967-2003	octubre	febrero
Sacramento	2.260	3.036,8	1967-1991	octubre	febrero
Zurquí	1.470	2.721,6	1971-1995	octubre	marzo
Cascajal	1.728	2.660,3	1971-2000	setiembre	marzo

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Meteorológico Nacional, 2005.

FLORA Y FAUNA

En general el Parque Nacional cuenta con una vegetación de bosque siempreverde de gran densidad y complejidad florística. La mayor parte del parque está cubierto por un bosque primario, en el que existen unas 6000 especies de plantas que representan la mitad del total de especies de todo el país. El manú (*Caryocar costaricensis*), caoba (*Swietenia macrophylla*), roble (*Quercus costaricensis*), caobilla (*Guarea rhopalacarpa*) y gavilán (*Pentaclethra maculosa*) son relativamente abundantes. También se encuentran botarrama (*Vochysia ferruginea*), ceiba (*Ceiba pentandra*), yos (*Sapium pittieri*), lorito (*Weinmannia pinnata*) y ojoche (*Brosimum costaricanum*). Otras especies, sin embargo, están en el peligro de desaparecer, como el nazareno (*Peltogyne purpurea*), jícaro (*Crescentia alata*), palmito dulce y súruba (*Geonoma binervia*). En el área del Volcán Barva, la flora cuenta con especies como ciprecillo (*Escallonia poasana*), candelillo (*Magnolia poasana*) y roble blanco (*Quercus sp.*).

El parque presenta gran diversidad de fauna. Destaca la rica avifauna representada en casi 550 especies de aves entre residentes y migratorias. Se observa el rey de zopilotes (*Sarcoramphus papa*), pájaro campana (*Procnias tricarunculata*), jilguero (*Myadestes melanops*) y el quetzal (*Pharomachrus*



Rey de zopilotes (*Sarcoramphus papa*), muy común en la parte baja del PNBC.

mocinno). Entre las especies de mamíferos sobresalen los monos carablanca (*Cebus capuchinus*), colorado (*Ateles geoffroyi*) y aullador (*Alouatta palliata*); danta (*Tapirus bairdii*), puma (*Felis concolor*) y jaguar (*Panthera onca*), saíno (*Tayassu pecari*), oso colmenero (*Tamandua tetradactyla*), cabro de monte (*Mazama americana*) y coyote (*Canis latrans*).

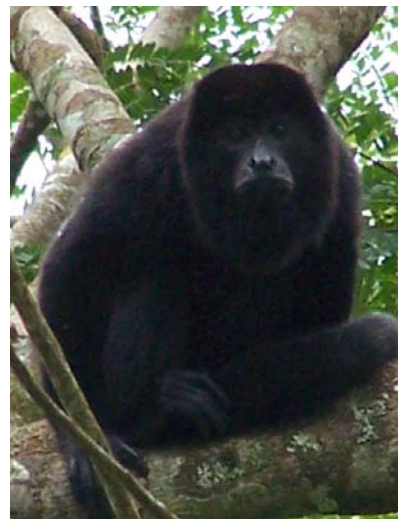


Quetzal (*Pharomachrus mocinno*), observado en el sector Volcán Barva.

Desde el punto de vista de biodiversidad el PNBC cuenta con tres características muy importantes. Su tamaño, su rango altitudinal y su topografía.

Con su tamaño se protege gran cantidad de especies biológicas y muchas de ellas cuentan con un área adecuada para mantener poblaciones viables a largo plazo, como por ejemplo el pájaro sombrilla (*Cephalopterus glabricollis*) e incluso la lapa verde (*Ara ambigua*).

Su amplio rango altitudinal (desde los 32 mnsn en Sarapiquí, hasta los 2.906 mnsn en el volcán Barva), permite la presencia de cinco zonas de vida



Mono aullador (*Alouatta palliata*), visto en el sector El Ceibo.

y dos zonas de transición (según Leslie Holdridge) (Bolaños, Watson y Tosi, 1999). Esto es un aspecto muy interesante que incide en que el área cuente con

gran cantidad de fauna. Muchas especies migratorias en rangos altitudinales, tanto de vertebrados (especialmente aves y posiblemente murciélagos), como de invertebrados (mariposas y avispas), están protegidas gracias a esta condición.

La tercera característica, es la topografía muy abrupta que dificulta el acceso para extraer flora o fauna, lo que ayuda en la conservación de sus recursos, al menos en algunos sectores. Relacionado a la topografía está el hecho de que ésta produce quebradas y ríos de corriente rápida lo cual es un hábitat ideal para algunas especies de fauna como las ranitas de vidrio (familia Centrolenidae).

La vegetación es la fuente que determina la biodiversidad animal de un área dada. La vegetación de Costa Rica y en particular la del PNBC, es extremadamente rica. En el país existen 10.000 especies conocidas de plantas pero se espera que esa cantidad sea de más de 12.000 con las especies que faltan de identificar. Esta cifra deja a Costa Rica en una posición estimada de número 12 en el mundo, en la cantidad absoluta de especies de plantas (Obando, Vilma; 2002).

Hay que recordad que si se toma el tamaño del país y el número de especies por área, Costa Rica ocupa el primer lugar en el mundo con 234,8 especies de plantas por cada 1.000 km². Países mega diversos como Colombia, México, Indonesia y Brasil quedan muy atrás con 40, 13, 10 y 7 especies de plantas por cada 1.000 km² respectivamente (Obando, Vilma; 2002).

Para el caso específico del PNBC, Brenes y González (1993) mencionan que la vegetación es característica de un bosque siempre verde de gran densidad y complejidad florística que presenta diferenciaciones conforme varían las condiciones ambientales, topografía, drenaje, temperatura, nubosidad y precipitación.

Chazdon (s.f.), en un estudio preliminar encontró 56 especies de palmas en el transecto altitudinal La Selva – Volcán Barva. Los géneros más diversificados son *Chamadorea* (15 sp) *Geonoma* (10 sp) y *Bactris* (10 sp), algunas de estas palmas son de gran importancia económica y de hecho su extracción es un gran problema en algunos sectores del PNBC. Chazdon menciona que aunque la mayoría de especies encontradas también son conocidas de otras áreas de Costa Rica, el

PNBC y La Selva pueden ser los únicos sitios del rango geográfico protegidos de la deforestación.

La situación de alta diversidad es similar para otros grupos, ya para 1987 se conocían 104 especies de musgos solo para las tierras arriba de los 2.400 msnm en el Volcán Barva (Morales y Griffin 1987), más sorprendente aún es el reporte de más de 200 especies de líquenes folícolos solo en el sendero Botarrama del sector de Quebrada González del PNBC en estudio realizado en 1992 – 1993 (Lucking y Lucking s.f.), estos datos confirman la altísima diversidad de la flora del PNBC.

En la actualidad se conocen en Costa Rica cerca de 400 especies de herpetofauna, de estas, 174 especies son anfibios, y 222 especies son reptiles; un total de 44 especies de reptiles y 18 de anfibios son especies endémicas de Costa Rica (16% de la herpetofauna del país). La pendiente del Caribe de Costa Rica (de 600 a 1.600 msnm) y las tierras bajas húmedas del Caribe, son las áreas más ricas en especies de anfibios (90 y 78 especies respectivamente) (Savage, 2002). Como comparación, en el Parque Nacional Tortuguero y zonas aledañas, se conocen 124 especies de anfibios y reptiles, mientras que el número que debe existir en el PNBC y alrededores es de unas 218 especies (Savage, 2002).

Cuadro # 2: Número de especies de anfibios y reptiles en cada uno de los órdenes presentes en el Parque Nacional Braulio Carrillo

Orden	No. de especies
Gymnophiona (solda con solda)	3
Caudata (salamandras)	13
Anura (ranas y sapos)	79
Crocodylia (cocodrilos)	2
Testudinata (tortugas)	4
Squamata – Sauria (lagartijas)	36
Squamata – Serpentes (culebras)	69
Squamata – víboras y corales	12
Total	218

Fuente: Savage, 2002.

De las 95 especies de anfibios presentes en el PNBC, 38 especies están declaradas por el MINAE con poblaciones reducidas. Por otro lado, de las dos especies de anfibios que se encuentran en peligro de extinción en el país, una especie está presente en el PNBC como es el sapo arlequín (*Atelopus varius*).

Cuadro # 3: Especies de anfibios amenazadas de extinción que se encuentran en el PNBC (PR = poblaciones reducidas, PE = peligro de extinción, Ex ? = especie extinta).

Familia	Especie	Nombre Común	Status
Caeciliidae	<i>Dermophis parviceps</i> , <i>Gymnopsis multiplicata</i>	Solda con solda	PR
Plethodontidae	<i>Bolitoglossa alvaradoi</i> , <i>B. colonea</i> , <i>B. robusta</i> , <i>Nototriton richardi</i> , <i>Oedipina carablanca</i> , <i>O. cyclocauda</i>	Salamandra	PR
Bufonidae	<i>Atelopus senex</i>	Rana pintada	PR, Ex?
	<i>Atelopus varius</i>	Sapo arlequín	PE, Ex?
	<i>Bufo holdridgei</i>	Sapo	PR, Ex?
	<i>Bufo melanochlorus</i>	Sapo	PR
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus andi</i> , <i>E. melanostictus</i> , <i>E. gollmeri</i> , <i>E. mimus</i> , <i>E. noblei</i> , <i>E. angelicus</i> , <i>E. escoces</i> , <i>E. podiciferus</i> , <i>E. altae</i> , <i>E. moro</i> .	Sapito de montaña	PR
Hylidae	<i>Agalychnis saltador</i> , <i>A. annae</i> , <i>A. calcarifer</i> .	Rana calzonuda	PR
	<i>Phyllomedusa lemur</i>	Rana arborícola	PR
	<i>Anotheca spinosa</i>	Rana arborícola	PR
	<i>Hyla debilis</i> , <i>H. xanthosticta</i> , <i>H. fimbrimembra</i> , <i>H. picadoi</i> , <i>H. zeteki</i> .	Rana arborícola	PR
Centrolenidae	<i>Centrolenella ilex</i> , <i>C. euknemos</i> , <i>C. spinosa</i> .	Rana de vidrio	PR
Dendrobatidae	<i>Dendrobates pumilio</i> , <i>D. auratus</i>	Rana venenosa	PR
Ranidae	<i>Rana vibicaria</i>	Rana	PR

De las 123 especies de reptiles potencialmente presentes en el PNBC, 17 especies poseen poblaciones reducidas (60% de todas las especies en esta condición en Costa Rica), y dos en peligro de extinción, 29% del total de especies en peligro en Costa Rica (Cuadro 4).

Cuadro # 4: Especies de reptiles amenazadas de extinción que se encuentran en el PNBC

Familia	Nombre científico	Nombre común	Status
Polychrotidae	<i>Polychrus guttuosus</i>	Lagartija camaleón del dosel	PR
	<i>Dactyloa frenata</i> , <i>D. insignis</i> , <i>D. microtus</i> , <i>Norops lemurinus</i> , <i>N. altae</i> , <i>N. carpenteri</i> , <i>N. pentaprion</i>	Gallego	PR
Gekkonidae	<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Geko escorpión	PR
Anguidae	<i>Celestus cyanochloris</i>	Lagartija caimán	PR
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa constrictor	PE
	<i>Corallus annulatus</i>	Boa arborícola anillada	PR
Colubridae	<i>Clelia clelia</i>	Zopilota	PR
Kinosternidae	<i>Kinosternon angustipons</i>	Tortuga candado	PR
Chelydridae	<i>Chelydra serpentina</i>	Tortuga lagarto	PR
Crocodylidae	<i>Caiman crocodilos</i>	Caimán	PR
	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo	PE

Es claro que todas las especies tienen valor, incluido el económico, no obstante, algunas especies son de importancia ecológica muy particular, en este sentido, el parque alberga a la serpiente zopilote (*Clelia clelia*) que es depredadora de otras serpientes, incluidas las venenosas como la terciopelo (*Bothrops asper*).

En Costa Rica se reconocen cuatro regiones avifaunísticas (las tierras bajas del pacífico sur, las tierras bajas del pacífico norte, las tierras bajas del caribe y las tierras altas de Costa Rica-Chiriquí-Panamá (Stiles 1983)). El PNBC se ubica en las tierras bajas del Caribe, pero también cuenta con partes montañosas de las tierras altas, esto le confiere la gran riqueza de especies de aves con que cuenta. Contiene alrededor de 550 especies de aves, de las cuales varias están en peligro de extinción y protegidas por ley. Por ejemplo, los tinamúes (*Tinamus major* y *Crypturellus boucardi*); la garza mirasol (*Ixobrychus exilis*), el ibis verde (*Mesembrinibis*



Quetzal (*Pharomachrus mocinno*), común en el sector Volcán Barva.

cayennensis), el rey de zopilotes (*Sarcoramphus papa*), el pato real (*Cairina moschata*) y la lapa verde (*Ara ambigua*). Además, varias especies de águilas, gavilanes y halcones, y varias especies que son utilizadas como alimento por las personas, como son las codornices, las palomas y las pavas; o son usadas como mascotas (los loros, los pericos) y las aves canoras, como es el caso del jilguero (*Myadestes melanops*).

Respecto al quetzal (*Pharomachrus mocinno*



Lapa Verde (*Ara ambigua*), observado en parejas en el norte del PNBC.

costaricensis), especie característica del bosque nuboso costarricense y presente en el PNBC-Sector Volcán Barva, que además se

encuentra en la lista de especies en peligro de extinción (Apéndice I de CITES); un estudio reciente de Ramírez (2005) indica que la especie está utilizando áreas privadas aledañas al parque, principalmente como fuente de alimento y parches de conexión con éste.

Es importante reiterar el valor que representa el PNBC respecto a la conservación de las aves de Costa Rica. Este parque es el último remante boscoso para varias especies de aves; además, más de 100 especies de aves de Costa Rica son migradores altitudinales y necesitan un “transecto altitudinal” de bosque. Aunque el complejo Braulio Carrillo – La Selva no es el único transecto para estas migraciones, es sin duda el más importante y protege especies seriamente amenazadas pues cuentan con poblaciones reducidas como el pájaro campana (*Procnias tricarunculata*) y el pájaro sombrilla (*Cephalopterus glabricollis*).

La diversidad de mamíferos del PNBC es muy alta, contando con ejemplares de un 79% de las especies de mamíferos terrestres del país (164 de 208 especies); que incluye dos de las cinco especies endémicas de Costa Rica, como son la taltuza (*Orthogeomys heterodus*) y el cosechero de Rodríguez (*Reithrodontomys rodriguezii*), roedores de muy restringida distribución.

Por otro parte, 20 de las especies de mamíferos existentes en el PNBC están amenazadas o en peligro de extinción (**Cuadro 5**), tales como la danta (*Tapirus bairdii*), los felinos (Felidae) y el oso caballo (*Myrmecophaga tridactyla*). Este último es la especie más amenazada para todo el territorio centroamericano y es posible que ya esté extinta en el PNBC.

Cuadro # 5: Mamíferos amenazados o en peligro de extinción que viven en el Parque Nacional Braulio Carrillo (I, II, III = apéndices de CITES)

Especie	Nombre Común	Status
<i>Pecari tajacu</i>	Saíno	II
<i>Dicotyles pecari</i>	Chanco de Monte	PE, II
<i>Vampyrum spectrum</i>	Murciélago espectral	PR
<i>Herpailurus yaguarondi</i>	León breñero	PE, I
<i>Leopardus pardalis</i>	Manigordo	PE, I
<i>Leopardus wiedii</i>	Caucel	PE, I
<i>Panthera onca</i>	Jaguar	PE, I
<i>Puma concolor</i>	Puma	PE, I
<i>Gallictis vittata</i>	Tejón	PR, III
<i>Lutra longicaudis</i>	Nutria	PR, I
<i>Bassaricyon gabbii</i>	Olingo	PR, III
<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Ostoche	PR, III
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	PE, I
<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	PE, I
<i>Cebus capucinus</i>	Carablanca	PR, II
<i>Tapirus bairdii</i>	Danta o tapir	PE, I
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de 3 dedos	II
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de 2 dedos	PR, III
<i>Cabassous centralis</i>	Armadillo zopilote	PR, III
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso caballo	PE, II EX ?

De las especies de mamíferos del PNBC el 52% son murciélagos (86 especies) (Orden Chiroptera), el cual es el segundo orden de mamíferos más diversificado en el mundo, después de los roedores (Rodentia). Este es un número muy alto pues representa el **79%** del total de especies de mamíferos del país.



BIBLIOGRAFIA

Bolaños, Watson y Tosi, 1999. Mapa de zonas de vida de Costa Rica. Centro Científico Tropical.

Brenes, G. y C. González, 1993. Geología, Geomorfología, Hidrografía, Suelos y Clima. Pp. sp. En: Propuesta Plan de Manejo Parque Nacional Braulio Carrillo. Elaborado por un grupo interdisciplinario de la Universidad de Costa Rica. Anexos. FUNDEVI – ICT – SPN.

CATIE y SPN, 1984. Plan General de Manejo y Desarrollo del Parque Nacional Braulio Carrillo, Componente de Conservación y Educación Ambiental. 305 páginas.

Chazdon, R.L. S.f. La flora de palma del Parque Nacional Braulio Carrillo. Departamento de Botánica. Universidad de California. 11 p.

Lücking, R. y A. Lücking. S.f. Preferencias microclimáticas y correlaciones a forofitos de líquenes y briófitos foliícolas en un bosque tropical lluvioso. Abteilung Spezielle Botanik. Biologie V. Universita Ulm. Alemania. 3 p.

Morales, M. I. y D. Griffin. 1987. Musgos del Parque Nacional Braulio Carrillo, Costa Rica, en la región del volcán Barva. Rev. Biol. Trop., 35: 49-58.

Obando Vilma, 2002. Biodiversidad en Costa Rica: Estado del conocimiento y gestión. Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio. Santo Domingo de Heredia. 81 p.

Ramírez, Oscar Andrés, 2005. Uso de Hábitat, Abundancia Relativa del Quetzal y Análisis de Paisaje en el Sector Volcán Barva, Parque Nacional Braulio Carrillo. Tesis de Grado en Conservación y Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 68 páginas.

Savage, J. M. 2002. The amphibians and reptiles of Costa Rica. A herpetofauna between two continents, between two seas. The University of Chicago Press. 1075 p.

Stiles, G. F. y A. F. Skutch. 1983. A guide to the birds of Costa Rica. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. 511 p.