

Forma de citar: Carrasco-Carballido, V., M. G. Rangel-Altamirano, A. Alemán-Octaviano, L. M. Ayestarán-Hernández e I. Abad-Fitz. 2014. *Ctenosaura pectinata*, Proyecto KF004 Especies emblemáticas del Estado de Morelos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México.

i. Descripción de la especie		<i>Ctenosaura pectinata</i>
Nombres comunes		Garrobo, iguana de las rocas, iguana espinosa mexicana, iguana negra, “mexican spiny tail iguana”. (CONABIO 2008; Ramírez-Bautista y Arizmendi 2004)
Información taxonómica	Nombre científico	Reino: Animalia Phylum: Chordata Subdivisión: Vertebrata Clase: Reptilia Orden: Squamata Familia: Iguanidae Género: <i>Ctenosaura</i> Especie: <i>Ctenosaura pectinata</i> (Wiegmann, 1834). (CONABIO 2008 y ITIS 2014)
	Sinónimos	<i>Cyclura pectinata</i> (Wiegmann, 1934) <i>Ctenosaura brevirostris</i> (Cope, 1886) <i>Ctenosaura teres brachylopha</i> (Cope, 1886) <i>Ctenosaura parkeri</i> (Bailey, 1928) (Castro-Franco 2000).
	Descripción general de la especie	Iguana de talla grande (1200 mm), de forma larga y robusta, con párpados móviles y cola generalmente larga. Posee una hilera de escamas formando una cresta. La cabeza es muy larga, aplanada, cubierta con escamas hexagonales de tamaño pequeño. La cola con anillos de escamas alargadas cada una separada por dos o más hileras de pequeñas escamas a lo largo de la cola. El color del cuerpo es uniformemente negro con manchas dispersas de color blanco-amarillentas (Ramírez-Bautista y Arizmendi 2004).
	Diagnóstico de la especie	Cabeza aplanada en la parte superior y recubierta con escamas cuadrangulares más grandes que las del resto del cuerpo. Escama rostral grande, cuatro postrostrales, seguidas por numerosas escamas pequeñas; escamas supralabiales, 12; infralabiales, 14; escama mental agrandada; en la región gular un pliegue transversal bien definido. Escamas dorsales del cuerpo cuadrangulares; en la línea vertebral una hilera de escamas agrandadas en forma de espigas, en hembras el número varía entre 64 y 87 y en machos entre 63 a 82 en los cuales son más grandes ($x=6.5$ mm). Escamas ventrales cuadrangulares pequeñas; entre 5 y 8 poros femorales. La cola con 15 anillos transversales de escamas espinosas grandes; cada anillo separado por dos hileras de escamas pequeñas. Los recién nacidos son de color verde como las hojas de los árboles, color que se va perdiendo conforme avanza la edad (Santiago-Pérez et al. 2012). Los adultos por lo común son de color gris oscuro en la parte dorsal y hacia los lados del cuerpo con manchas irregulares amarillo claro; estas manchas se inician desde la entrepierna y la base de la cola y alcanzan parte de la zona dorsal, encontrándose mezcladas con algunas manchas de color gris y azul marino cenizo. El vientre es negro y en la región gular y lateral de la nuca presentan manchas irregulares color café claro, que se extienden

		hacia las extremidades anteriores (Castro-Franco 2000)
ii. Distribución en México y en el estado de Morelos		
Región	Estado	Morelos
	Municipio	En el Estado se distribuye en los municipios de Amacuzac, Axochiapan, Coatlán del Río, Cuautla, Jantetelco, Jonacatepec, Mazatepec, Miacatlán, Temixco, Tepalcingo, Tepoztlán, Tlaquilténango, Villa de Ayala, Xochitepec y Yautepec. (Castro-Franco 2000; Castro-Franco y Bustos-Zagal 2003)
Distribución	Histórica	ND
	Actual	Esta especie se puede encontrar en la costa del pacífico desde el sureste de Sinaloa hacia el sur hasta el Istmo de Tehuantepec. Hay registros en la Isla Isabel y las islas Tres Marías y en los estados de Chiapas, Colima, Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Sonora y Veracruz (Castro-Franco 2000; Castro-Franco y Bustos-Zagal 2003).
	Amplia o restringida	Amplia.
Tipo de Vegetación		Siguiendo la clasificación de Rzedowski (2006), y de acuerdo a la información recabada, se encuentra principalmente en Zonas cálidas y húmedas del Bosque espinoso, Bosque tropical caducifolio y Bosque tropical subcaducifolio (Castro-Franco y Bustos-Zagal 2003; Rzedowski 2006).
iii. Ambiente en donde se desarrolla la especie en el estado de Morelos		
Clima		<p>De acuerdo a la clasificación de Köppen modificado por García (1989) y la distribución reportada por municipio según las estaciones meteorológicas en el estado de Morelos, los tipos de climas son (García 1988, 1989):</p> <p>Amacuzac: A w2 (w) (i') g w'' Cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más húmedo de los subhúmedos, con poca oscilación, con marcha de temperatura tipo Ganges y presencia de canícula.</p> <p>Axochiapan, Temixco, Tepalcingo y Tlaquilténango: Awo (w) (i') g w'' Cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, con poca oscilación, con marcha de temperatura tipo Ganges y presencia de canícula</p> <p>Coatlán del Río, Mazatepec, Miacatlán y Xochitepec: A (C) w2 (w) i g w'' Semicálido el más fresco de los cálidos, con lluvias en verano, isothermal, con marcha de temperatura tipo Ganges y presencia de canícula.</p> <p>Cuautla, Villa de Ayala y Yautepec: A(C) w1 (w) i g w'' Semicálido el más fresco de los cálidos, con lluvias en verano, isothermal, con marcha de temperatura tipo Ganges y presencia de canícula.</p> <p>Tepoztlán: (A) Ca (w2) (w) (i') g Semicálido el más fresco de los cálidos, con lluvias en verano, verano cálido, con poca oscilación y marcha de temperatura tipo Ganges.</p>
Altitud		Entre 900 y 1,500 msnm (Castro-Franco y Bustos-Zagal 2003)
Humedad relativa		ND

Tipo Ambiente		Terrestre (Myska 2013)
Tipo de hábitat		Suele encontrarse en los barrancos cerca de los arroyos, sus lugares favoritos son los sitios rocosos en terrenos secos. También trepa a los árboles y muchos individuos viven en las ramas y troncos huecos. Se menciona que habita en sitios rocosos del Bosque tropical y en la costa, aunque también suele vivir en Bosques de encinos tropicales y potreros (Ramírez-Bautista y Arizmendi 2004). Se ha reportado que suelen encontrarse en sitios particularmente asociados con asentamientos humanos (Santiago-Pérez et al. 2012).
iv. Biología de la especie		
Alimentación		<p><i>Ctenosaura pectinata</i> se alimenta predominantemente de follaje, frutas, insectos y en menor proporción, de crías de aves y ratones. También se ha mencionado que se alimentan de las hojas frescas y de los frutos de los árboles de "ruache" (<i>Crataeva tapia</i>) durante la estación de lluvias, de las crías de golondrina de mar (<i>Sterna fuscata</i>) y del pelicano café (<i>Pelicanus occidentalis</i>) (Ramírez-Bautista y Arizmendi 2004; Santiago-Pérez et al. 2012; Myska 2013).</p> <p>Existe un trabajo realizado en el Estado de Morelos en el que se encontró que su dieta que consistía de únicamente dos especies vegetales, el guamúchil (<i>Phitecellobium dulce</i>) y el huizache (<i>Acacia farnasiana</i>). (Vélez-Hernández et al. 2012). Por lo tanto, al parecer, la dieta de la iguana negra está relacionada con la disponibilidad de alimento a nivel regional. Por ejemplo, en un trabajo realizado en la comunidad de Santos Reyes Nopala, Oaxaca, se reporta que las iguanas son omnívoras, ya que detallan el consumo de 18 especies vegetales y restos de las clases: reptilia, crustácea, insecta, chilopoda, diplopoda y gastropoda (Zurita-Carmona et al. 2009).</p>
Conducta		Es una especie de hábitos diurnos (Myska 2013; Santiago-Pérez et al. 2012). Potencialmente omnívora, la iguana negra suele encontrarse en los barrancos cerca de los arroyos, sus lugares favoritos son los sitios rocosos en terrenos secos; también trepa a los árboles y muchos individuos viven en las ramas y troncos huecos (Ramírez-Bautista y Arizmendi 2004).
Reproducción animal	Sistemas de apareamiento	<p>Para ganarse el derecho de fecundar a la hembra, los machos realizan combates rituales, que consisten en levantarse sobre sus cuatro patas, extender sus papadas en actitud amenazante y hacer círculos alrededor del otro; cuando logran estar cara a cara golpean sus cabezas hasta que uno de ellos se rinde y se aleja, o pega su cuerpo contra el suelo en un acto de sumisión; el vencedor de esta "batalla" se apareará con la hembra. (Ramírez-Bautista y Arizmendi 2004).</p> <p>Existe además registro del comportamiento de cortejo que llevan a cabo los machos de <i>Ctenosaura pectinata</i>. Este consiste en movimientos rápidos de cabeza hacia arriba y abajo con el hocico abierto, compresión lateral del cuerpo, arqueado de la región dorsal, crestas elevadas y la membrana gular extendida. Así como bajar y subir la parte anterior del cuerpo al mismo tiempo. Durante los días consecutivos a la cópula, el macho muestra comportamiento de defensa del territorio hacia otros machos que se acercan al área. Los movimientos que ejecuta el macho al defender su territorio son</p>

		semejantes al comportamiento de cortejo, sólo que pasa de movimientos estilizados a la persecución y agresión física. (Villegas-Zurita 1999). En un estudio más reciente, López-Ruvalcaba et al. (2012) observaron que, contrario a lo que se había registrado anteriormente, las hembras de iguana negra necesitan de varios machos para copular ya que eligen a más de uno durante la temporada reproductiva para garantizar mayor número de huevos fértiles (López-Ruvalcaba et al. 2012).
	Reproducción	Iteróparo.
	Edad a la primera reproducción	Las hembras de iguana negra inician la madurez sexual después del tercer año de edad (López-Ruvalcaba et al. 2012).
	Duración de la vida reproductiva	Según el trabajo de López-Ruvalcaba et al. (2012) las hembras reproductivas mayores de 4.5 años, presentan las mejores características reproductivas ya que producen crías más pesadas, con mayor longitud hocico-cloaca y longitud total. Además en este mismo trabajo se hace mención de hembras de 7.5 años de vida que siguen siendo reproductivamente activas (López-Ruvalcaba et al. 2012).
	Época y frecuencia del apareamiento	La temporada reproductiva de <i>Ctenosaura pectinata</i> da inicio en los meses de noviembre y diciembre. Las iguanas ponen los huevos en febrero y la incubación dura hasta abril y mayo, durante la estación lluviosa (López-Ruvalcaba et al. 2012; Ramírez-Bautista y Arizmendi 2004).
	Número de huevos o crías	El tamaño de la nidada es de 11 a 49 huevos (Ramírez-Bautista y Arizmendi 2004), En el estudio realizado por López-Ruvalcaba et al. (2012) se reporta una media de 30.4 huevos por hembra.
	Cuidado parental	ND.
v. Ecología y demografía de la especie		
Tamaño poblacional (por localidad)		En el caso de Santos Reyes, Nopala, Oaxaca se estimó una densidad para <i>Ctenosaura pectinata</i> de 0.17 ind/ha a 1.017 ind/ha en el Bosque tropical caducifolio (Zurita-Carmona et al. 2009), mientras que en el municipio de Buena Vista, Michoacán (Gómez-Mora et al. 2012) se estimó una densidad de 1.06 ind/ha en Bosque tropical caducifolio, 2.9 ind/ha en Bosque tropical subcaducifolio y 12.3 ind/ha en Bosque mixto, lo que sugiere una amplia habilidad de este reptil para adaptarse a diferentes condiciones del ambiente.
Parámetros poblacionales		ND.
Tendencia poblacional		No existe información detallada acerca del crecimiento o decrecimiento poblacional de esta especie de manera general en el país. Sin embargo, existen trabajos que hacen notar la relevancia que pueden tener las actividades humanas en cuanto a las poblaciones de iguana negra. Zurita-Carmona et al. (2009) menciona que el consumo anual de iguanas en el municipio de Nopala (Oaxaca) y en otros tres municipios de la región fue de 3 655 especímenes. Esta situación es alarmante si se considera que el área estudiada tiene una población estimada de 5 281 iguanas, lo cual muestra que la tasa de aprovechamiento en la zona puede poner en riesgo a la especie (Zurita-Carmona et al. 2009).
vi. Importancia de la especie		
Importancia		Debido a sus hábitos alimenticios (follaje, frutas, insectos y en

biológica		menor proporción, crías de aves y ratones) es una especie que contribuye a la dispersión de semillas y al control de algunas especies de artrópodos y roedores (Ramírez-Bautista y Arizmendi 2004).
Importancia económica		La iguana negra tiene gran importancia como fuente de alimento. En muchas comunidades se come la carne y los huevos de esta especie; se prepara en caldo, en mole y en salsa verde, los huevos se comen cocidos acompañados con salsa (Monroy y García-Flores 2013). Además, Castro-Franco (2000) hace la siguiente observación, “algo que a nuestro juicio ofrece un enorme potencial, son las crías (de iguana negra) para la venta como mascotas. Países de Centro América como Guatemala, Nicaragua y el Salvador exportan grandes cantidades de crías de iguanas <i>Iguana iguana</i> para su comercialización como mascotas. Cada cría de 3 a 4 meses alcanza un costo superior a los cien pesos.” (Castro-Franco 2000).
Usos tradicionales		Se le atribuyen propiedades medicinales para mejorar la vista y proveer energía. (Monroy y García-Flores 2013). También se ha utilizado como alimento (Casas-Andreu et al. 2004).
Justificación del estatus de emblemática para el estado		Es una especie ampliamente reconocida por las comunidades rurales entorno a la cual se generan mitos medicinales, como potencializador sexual y místico-religioso.
vii. Estado de conservación		
Amenazas a la especie		La principal amenaza es el consumo humano de manera irresponsable que se le da a esta especie.
Impacto humano		Como se mencionó anteriormente, en ciertas comunidades del país el consumo anual de la iguana negra llega a niveles muy altos (hasta casi un 70% de la población estimada), lo cual muestra que la tasa de aprovechamiento en la zona puede poner en riesgo a la especie (Zurita-Carmona et al. 2009).
Estado de conservación de la especie		<i>Ctenosaura pectinata</i> es una especie endémica de México y está indicada como especie amenazada en nuestro país (Semarnat 2010).
Situación del hábitat con respecto a las necesidades de la especie.		Las localidades registradas donde se distribuye esta especie suelen estar cerca de lugares turísticos, por lo que se han construido carreteras federales y autopistas, así como caminos para el acceso al apoyo forestal; esto ha contribuido a la fragmentación del hábitat por deforestación, además, existe alta explosión demográfica, desarrollo ganadero y forestal, uso inadecuado de recursos y la degradación de los hábitats naturales por causa de la urbanización (Ramírez-Bautista y Arizmendi 2004).
Manejo		Actualmente no se cuenta con un plan de manejo oficial para esta especie. Sin embargo, es posible incubar los huevos artificialmente lo cual podría ser una gran herramienta para futuros planes de manejo (Valdovinos-Rodríguez 2008).
Acciones de conservación		<i>Ctenosaura pectinata</i> es una especie cuya principal problemática es el consumo humano excesivo, lo cual es preocupante. Sin embargo, también representa una fuente potencial de ingresos para las comunidades rurales, que podrían no solo desarrollarse económicamente a partir de la cría y venta de estos reptiles, sino también convertirse en actores principales para la protección de

		<p>esta especie.</p> <p>Castro-Franco (2000) propone la creación de un programa de crianza extensiva de <i>Ctenosauras</i> en la región de la Sierra de Huautla que considere la conservación del hábitat, educación ambiental, ecoturismo, cosechas periódicas y también la venta de iguana negra como mascota. Sugiere además que cualquier iniciativa para el uso de este recurso debe estar normada y asesorada técnicamente y sobre todo dentro de la ley para garantizar el éxito de todo proyecto (Castro-Franco 2000).</p>
viii. Diagnóstico sobre las necesidades de información de las especies seleccionadas.		<p>La iguana negra fue agregada a la lista de especies amenazadas en el país desde el año de 1994 (Ramírez-Bautista y Arizmendi 2004). Actualmente no se cuenta con un diagnóstico referente al crecimiento o decrecimiento de las poblaciones de esta especie para evaluar los resultados de esta medida. De igual forma se sugiere la creación de un programa de manejo para esta especie.</p>

Bibliografía:

- Casas-Andreu, G., R. Méndez-De-la-Cruz, y X. Aguilar-Cruz. 2004. Anfibios y Reptiles. Página 374 en A. J. García-Mendoza, M. J. Ordóñez, y M. Briones-Salas, editores. Biodiversidad de Oaxaca, Instituto de Biología, Univesridad Nacional Autónoma de México, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza, World Wildlife Fund, México.
- Castro Franco, R. 2000. Herpetofauna del corredor biológico Chichinautzin y la Sierra de Huautla en el estado de Morelos. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Centro de Investigaciones Biológicas. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. L319. México, D.F.
- Castro-Franco, R., y M. G. Bustos-Zagal. 2003. Lagartijas de Morelos, México: distribución, hábitat y conservación. Acta Zoológica Mexicana (n.s.) **88**:123-142.
- CONABIO. 2008. Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- García, E. 1989. Apuntes de climatología. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Gómez-Mora, A., I. Suazo-Ortuño, y J. Alvarado-Díaz. 2012. Distribución, abundancia y uso de hábitat de la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) y la iguana verde (*Iguana iguana*) en el municipio de Buenavista, Michoacán. Biológicas **14**:67-74.
- ITIS (Integrated Taxonomic Information System). 2014. Integrated Taxonomic Information System. USA, Canadá y México. Disponible en <http://www.itis.gov/> (consultada Septiembre 2014).
- López-Ruvalcaba, O. A., J. L. Arcos-García, G. D. Mendoza-Martínez, R. López-Pozos, S. J. López-Garrido, y L. Vélez-Hernández. 2012. Parámetros reproductivos de las hembras de iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) en condiciones intensivas. Revista Científica **22**:65-71.
- Myska, P. 2013. Viva natura: field guide to the amphibians, reptiles, birds and mammals of western Mexico (english and spanish edition). Fundación Punta de Mita, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Iniciativa Bahí de Banderas, México.

- Monroy, R., y A. García-Flores. 2013. La fauna silvestre con valor de uso en los huertos frutícolas tradicionales de la comunidad indígena de Xoxocotla, Morelos, México. *Etnobiología* 11:44-52.
- Ramírez-Bautista, A. 1994. Manual y claves ilustradas de los anfibios y reptiles de la región de Chamela, Jalisco, México. *Cuadernos del Instituto de Biología* 23:9-127.
- Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1^{ra}. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.
- Santiago-Pérez, A. L., M. Domínguez-Laso, V. C. Rosas-Espinoza, y J. M. Rodríguez-Canseco. 2012. Anfibios y reptiles de las montañas de Jalisco: Sierra de Quila. Universidad de Guadalajara, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Coatzin, Sociedad Herpetológica Mexicana, México.
- Semarnat. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación (DOF), jueves 30 de diciembre de 2010.
- Valdovinos-Rodríguez, L. 2008. Evaluación de sustratos sobre la incubación artificial de huevos de iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) en la región del norte del estado de Guerrero. Tesis de Ingeniero Agrónomo Zootecnista. Colegio Superior Agropecuario del estado de Guerrero, México.
- Vélez-Hernández, L., M. A. Cobos-Peralta, y J. L. Arcor-García. 2012. Contenido de alimento y metabolismo ceco-cólico en el tracto digestivo de poblaciones silvestres de iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) en Morelos, México. *Archivos Medicina Veterinaria* 44:217-224.
- Villegas-Zurita, F. 1999. Comportamiento de cortejo y evento de cópula de iguana negra (*Ctenosaura pectinata*). *Ciencia y Mar* 3:44-46.
- Zurita-Carmona, M. E., B. C. Aguilar-Valdez, A. González-Embarcadero, G. D. Mendoza-Martínez, y J. L. Arcos-García. 2009. Composición de la dieta, consumo de proteína y energía en iguana negra, *Ctenosaura pectinata* Wiegmann, 1834, y densidad poblacional en Santos Reyes Nopala, Oaxaca. *Universidad y Ciencia, Trópico Húmedo* 25:103-109.

Agradecimientos:

Agradecemos a él M. en C. Rodrigo Vargas Yañez, a la Biól, María de los Ángeles Hernández Galindo y a la Biól. Sara Gabriela Sánchez Villegas, por su colaboración para la elaboración de esta ficha.