

Forma de citar: Ayestarán-Hernández, L. M., F. X. González-Cózatl, J. A. Guerrero-Enríquez, V. Carrasco-Carballido, A. Alemán-Octaviano, M. G. Rangel-Altamirano e I. Abad-Fitz. 2014. *Romerolagus diazi*, 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>Romerolagus diazi</i>
i. Descripción de la especie		
Nombres comunes		Zacatuche, teporingo, conejo de los volcanes, tepol, tepolito, burrito, conejo pigmeo mexicano, conejo de la rocas, “ <i>volcano rabbit</i> ” (AMCELA et al. 2008; Cervantes y Martínez-Vázquez 1996b; CONABIO 2008; Gómez-Nísimo 2006; ITIS 2014; SEMARNAT-CONANP 2012).
Información taxonómica	Nombre científico	Reino Animalia Phylum Chordata Clase Mammalia Orden Lagomorpha Familia Leporidae Género <i>Romerolagus</i> Especie <i>Romerolagus diazi</i> Ferrari-Pérez en Díaz, 1893. (CONABIO 2008; ITIS 2014; Ramírez-Pulido 1999; Ramírez-Pulido et al. 2005; Rojas 1955).
	Sinónimos	<i>Lepus diazi</i> Díaz, 1893 <i>Romerolagus nelsoni</i> Merriam, 1896 (CONABIO 2008; Cuevas 2008; Ramírez-Pulido 1999; Ramírez-Pulido et al. 2005).
	Descripción general de la especie	Especie pequeña con pelaje denso y corto de color pardo oscuro. Patas y piernas cortas, orejas redondeadas y cola poco visible. Presenta un triángulo de pelo amarillo en la nuca, entre la base de las orejas (Cervantes y González 1996; Cervantes et al. 1990; Cervantes y Martínez-Vázquez 1996b; Fa y Bell 1990).
	Diagnóstico de la especie	En comparación con otras especies de lagomorfos, el tamaño del zacatuche es relativamente pequeño. Sus piernas y patas traseras son cortas, las orejas pequeñas y redondeadas; la cola extremadamente corta y poco visible. El pelaje es bastante corto y denso. Las partes dorsal y lateral son amarillas, mezclado con negro; la parte superior y basal del pelo de guarda es negra, mientras que la parte media es amarilla. La parte superior distal de las patas es ocre brillante y la superficie ventral marrón pálido; la cola vestigial es del mismo color que el pelaje dorsal. Los lados de la nariz y la región orbital son de color ocre; la base de los oídos ocre metálico; debajo de la garganta ocre mezclado con gris (Cervantes et al. 1990). Presenta un triángulo de pelo amarillo en la nuca, entre la base de las orejas (Cervantes y Martínez-Vázquez 1996b). La longitud total (en milímetros) de organismos adultos oscila entre 234-357 en machos y entre 240-350 en hembras (Cervantes 1982; Rojas 1951 citado en Cervantes et al. 1990), mientras que el peso (en gramos) fluctúa entre 386.6-479.1 en machos y 462.1-602.5 en hembras (Cervantes 1982). Aunque las hembras parecen ser ligeramente más grandes que los machos (Fa y Bell 1990), no se ha demostrado que exista una diferencia significativa en talla entre sexos (Cervantes et al. 1990). El rango de la longitud (en milímetros) de la cola es 18-31, la pata trasera 42-55 y la oreja 40-45. La fórmula dental es 2/1, 0/0, 3/2, 3/3, con un total de 28 piezas (Cervantes y Martínez-Vázquez 1996b).
ii. Distribución en México y en el estado de Morelos		
Región	Estado	Morelos.
	Municipio	Huitzilac, Tepoztlán, Tlalnepantla (CONABIO 2012; Domínguez-Pérez 2007; Rizo-

		Aguilar et al. 2014; Tabla 2 del Proyecto CONABIO KF004).
Distribución	Histórica	Debido a que no existe registro fósil de esta especie se desconoce con precisión su distribución histórica (Cervantes et al. 1990). No obstante, se sugiere que esta especie pudo haber ocupado áreas de distribución más amplias en el Eje Neovolcánico Transversal durante la última glaciación, pero al finalizar estos periodos de frío extremo quedó restringida a las cumbres más altas de este sistema montañoso (Granados et al. 2004). La extensión de área de distribución de esta especie se ha mantenido más o menos constante desde los años 80's; sin embargo la fragmentación ha ido en aumento, incrementándose zonas poco favorables para el desarrollo del zacatuche (áreas de cultivo y carreteras) (Velázquez et al. 1996).
	Actual	Es una especie endémica restringida a la parte central del Eje Neovolcánico Transversal, cuyas poblaciones se distribuyen en parches discontinuos en las zonas aledañas a los volcanes Popocatepetl, Iztaccíhuatl, El Pelado, Tláloc y la Sierra del Chichinautzin (Cervantes et al. 1990; Fa y Bell 1990, Hoth et al. 1987; Rizo-Aguilar et al., 2014). Adicionalmente, se han reportado registros de esta especie en el Volcán Nevado de Toluca (Ceballos et al. 1998; Cervantes et al. 1990). Su presencia actual se limita a las siguientes entidades: Distrito Federal, Estado de México, Morelos y Puebla (Cervantes et al. 1990; CONABIO 2008, 2012; Domínguez-Pérez 2007; Instituto de Biología 2014; Martínez-García 2011; Rizo-Aguilar et al. 2014; Velázquez et al. 1996).
	Amplia o restringida	Restringida (CONABIO 2008; Rizo-Aguilar 2013; Velázquez et al. 1996).
Tipo de Vegetación		Siguiendo la clasificación de Rzedowski (2006), y de acuerdo a la información recabada, esta especie habita en zacatonales amacollados densos, puros o asociados con bosques de coníferas (<i>Pinus</i> spp., <i>Quercus</i> spp.) (Cervantes y González 1996; Rzedowski 2006; Velázquez y Heil 1996; Velázquez et al. 1996).
iii. Ambiente en donde se desarrolla la especie en el estado de Morelos		
Clima		Tipo C (w_2)(w), semifrío subhúmedo y húmedo con abundantes lluvias en verano, temperatura promedio anual entre 5 y 18°C, febrero como el mes más frío y junio como el mes más cálido, con un promedio de precipitación anual de 1000 mm aproximadamente (García 1988, 1989; Velázquez et al. 1996).
Altitud		Se reporta entre los 2800 msnm (Fa y Bell 1990) y hasta 4250 msnm (Domínguez-Pérez 2007; Martínez-García 2011; Rizo-Aguilar et al. 2014; Velázquez et al. 1996).
Humedad relativa		70% o más (Cervantes et al. 1990).
Tipo de Ambiente		Terrestre (Cervantes et al. 1990).
Tipo de hábitat		El hábitat característico del zacatuche es el Bosque de pino (<i>Pinus montezumae</i> , <i>P. rudis</i> , <i>P. teocote</i> , <i>P. patula</i> y <i>P. pseudostrabus</i>) con una cobertura en el piso de pastos amacollados densos y altos (<i>Muhlenbergia macroura</i> , <i>Festuca rosei</i> , <i>F. amplissima</i> y <i>Stipa ichu</i> y <i>Jarava</i> spp.). El sustrato predominante en estas áreas es rocoso de tipo basáltico oscuro y parches de suelo profundo, también oscuro. El relieve puede ser muy abrupto. Esta especie también puede ser encontrada en parches de vegetación secundaria densa compuesta de aile (<i>Alnus arguta</i>) y falso maguey o palmita (<i>Furcraea bedinghausii</i>), además de un estrato de diversas especies de arbustos y pastos y hierbas (Cervantes et al. 1990). Ocasionalmente, el zacatuche puede ser encontrado en zonas de cultivo de avena, cebada, trigo, maíz, frijol (Velázquez et al. 1996).
iv. Biología de la especie		
Alimentación		Es una especie herbívora que se alimenta de las hojas de varias especies de pastos amacollados como <i>Festuca amplissima</i> , <i>F. rosei</i> , <i>Muhlenbergia macroura</i> y <i>Jarava</i>

		<p><i>ichu</i>; dicotiledóneas como <i>Alchemilla spp.</i>, <i>Donnellsmithia juncea</i>, <i>Eryngium columnare</i>, <i>Cirsium jorullense</i>, <i>Penstemon gentianoides</i>, <i>Geranium bellum</i>, <i>Trifolium sp.</i> y <i>Arundinella deppeana</i> ; semillas de <i>Sicyos parviflorus</i>; y corteza de árboles jóvenes de <i>Alnus spp.</i> Además consume plantas cultivadas como maíz, avena, papa, chícharo y haba (Cervantes y Martínez-Vázquez 1996a; Martínez-García 2011; Matsuzaki et al. 1996).</p> <p>Como otros lepórdidos, el zacatuche practica la coprofagia o refección, que consiste en ingerir sus excretas, tomándolas directamente del ano con la boca, para realizar una segunda digestión de los alimentos y extraer más nutrientes (Cervantes y Martínez-Vázquez 1996a).</p>
Conducta		<p>Los zacatuches son gregarios y viven en grupos de dos a cinco individuos con una organización social, aparentemente bien definida. Los individuos grandes (hembras por lo general) son los que ocupan la jerarquía más alta en las colonias (Cervantes y Martínez 1996a). Para defender su territorio y/o compañeros muestran patrones conductuales de agresiones físicas como morder.</p> <p>Se pueden encontrar activos durante todo el día, y en menor medida en el periodo de más calor (entre las 10:00 y 14:00 hrs.), sin embargo el momento de actividad más intenso se presenta durante el crepúsculo. En este período se pueden observar zacatuches alimentándose activamente. Requieren de una cobertura herbácea abundante para mantenerse activos (Cervantes y González 1996). Los zacatuches permanecen activos todo el año, incluyendo días nublados y fríos. Sin importar que las condiciones de humedad y temperatura puedan ser críticas, el zacatuche siempre sale de su refugio para buscar alimento o encontrarse con el sexo opuesto en periodos reproductivos (Cervantes y Martínez-Vázquez 1996a).</p> <p>Se refugia en troncos, hoyos y grietas entre las rocas y montículos pedregosos. Cava túneles que utiliza como madrigueras, aunque también utiliza las de tuzas (<i>Pappogeomys merriami</i>), ardillas terrestres (<i>Spermophilus variegatus</i>), armadillos (<i>Dasypus novemcinctus</i>) y tlalcoyotes (<i>Taxidea taxus</i>), o las comparte con salamandras (Plethodontidae), musarañas (<i>Sorex spp.</i>) y ratones (<i>Microtus mexicanus</i> y <i>Neotomodon alstoni</i>) (Castro-Villa y Escobar-Osorio 1990; Cervantes y Martínez-Vázquez 1996a).</p> <p>El zacatuche es el único conejo que emite vocalizaciones. Tiene un amplio repertorio de sonidos vocales que utiliza normalmente, como parte de sus interacciones sociales con otros individuos (Cervantes y Martínez-Vázquez 1996a), aunque también vocaliza para alertar sobre algún peligro como la presencia de depredadores (Leopold 1977 citado en Cervantes et al. 1990).</p> <p>Como parte de sus estrategias alimentarias, el zacatuche practica la coprofagia o refección (Cervantes y Martínez-Vázquez 1996a).</p>
Reproducción animal	Sistemas de apareamiento	ND.
	Reproducción	Se reproducen varias veces a lo largo de su vida (iteróparos) (Matsuzaki et al. 1996).
	Edad a la primera reproducción	No se ha determinado la edad en la que inician la reproducción, sin embargo, un criterio para evaluar este componente en cautiverio ha sido la estabilidad en el peso corporal, cuando llegan a pesar entre 400 y 450 g, que ocurre a los cinco meses de edad. En condiciones de cautiverio, la primera monta con éxito fue observada a la edad de cinco a seis meses y el primer parto se reporta a los siete meses de edad. Además, se ha observado que el zacatuche no tiene un ciclo estral definido y una vez alcanzada la pubertad las hembras permanecen en estado de constante aceptación sexual (Matsuzaki et al. 1996).
	Duración de la vida reproductiva	No existe información precisa sobre la duración de la vida reproductiva, aunque se ha reportado que hembras en cautiverio han alumbrado un total de 20 ocasiones

		(Matsuzaki et al. 1985).
	Época y frecuencia del apareamiento	Se reproduce durante todo el año, pero se intensifica en los meses más húmedos y calurosos, y disminuye durante el invierno más frío y seco. Se han encontrado hembras criando durante todo el año. Se ha observado que el apareamiento está relacionado con la disponibilidad de alimento. Tanto machos como hembras permanecen sexualmente activos durante todo el año (Cervantes et al. 1990; Matsuzaki et al. 1996). El periodo de gestación es de 38-41 días (Cervantes et al. 1990; Matsuzaki et al. 1996).
	Número de huevos o crías	Pueden tener de una a cuatro crías por camada, aunque el tamaño promedio de la camada es de dos (Matsuzaki et al. 1996).
	Cuidado parental	Las interacciones entre las madres y las crías son difíciles de ver (Cervantes et al. 1990). En observaciones de laboratorio, se determinó que las hembras construyen los nidos días antes del parto, arrancándose pelo de la parte abdominal para forrar la parte interior del nido (Matsuzaki et al. 1996). Las crías permanecen en el nido hasta por dos semanas después de haber nacido, sin embargo, se ha observado que individuos juveniles entran y salen del nido después de ese periodo ya que continúan con el proceso de lactancia (Cervantes y Martínez-Vázquez 1996a).
v. Ecología y demografía de la especie		
Tamaño poblacional (por localidad)		En la localidad del volcán El Pelado, se determinó la densidad de teporingos contando la cantidad de letrinas por m ² . Se encontraron tres categorías de densidades: alta (0.8-1.2 L/m ²), moderada (0.4-0.8 L/m ²), y baja (0.1-0.4L/m ²) (Velázquez 1996). Haciendo una extrapolación de la información disponible para la población del volcán El Pelado hacia otras áreas en donde se distribuye el zacatuche, se estima que la población del volcán Tláloc tiene 1,816 conejos, en la zona Popocatepetl-Iztaccíhuatl habría 3,458 individuos y en la zona del volcán El Pelado 1,811 conejos (Velázquez-Montes 1997). En el Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin (APFF COBIO), mediante el conteo indirecto de excretas, se estimó la densidad de esta especie en sitios conservados y perturbados en un periodo de cinco meses (de julio a noviembre). El mes con mayor densidad fue agosto, en un sitio perturbado (247.3 ind/km ²) y el menor en octubre, igualmente en un sitio perturbado (4.84 ind/km ²) (Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin 2011).
Parámetros poblacionales		Mediante la estimación por conteo de excretas, en el Corredor Biológico Chichinautzin, se determinó que la proporción de juveniles:adultos es de 0.2:1 en sitios perturbados: y 0.3:1 en sitios conservados (Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin 2011). La proporción sexual es 1:1 (Matsuzaki et al. 1996). La probabilidad de supervivencia del zacatuche va del 30 al 50% antes del primer año de edad, mientras que al alcanzar el estadio adulto la sobrevivencia se incrementa de 45 al 70%. En una camada, es posible que sobrevivan en promedio de 1.5 a 3 crías hasta el primer año de edad. De estas, sólo entre 0.67 y 2.1 crías alcanzarán el estado adulto (SEMARNAT-CONANP 2012). La mortalidad anual de hembras adultas se ha estimado en 40% con posibilidades de ser del 35 al 45%, mientras que en los machos la mortalidad anual se estima en 30% con valores medios entre 25 y 35% (Velázquez-Montes 1997). En condiciones de laboratorio, en un periodo de seis meses a partir del nacimiento, los machos alcanzaron 577 g, y las hembras 497 g (Matsuzaki et al. 1996).
Tendencia poblacional		Aunque la versión más reciente de la lista de especies amenazadas de la Union Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés) considera que la tendencia poblacional va en aumento (AMCELA 2008), no existen

		reportes recientes sobre estimaciones de abundancia poblacional que confirmen esto.
vi. Importancia de la especie		
Importancia biológica		<p>Al igual que otros lagomorfos, el zacatuche constituye un eslabón clave de las redes tróficas del ecosistema en donde habita ya que es un elemento importante en la dieta de muchos depredadores como la comadreja (<i>Mustela frenata</i>), el lince (<i>Lynx rufus</i>), el coyote (<i>Canis latrans</i>), la zorra gris (<i>Urocyon cinereoargenteus</i>), el cacomixtle (<i>Bassariscus astutus</i>), el tlacoyote (<i>Taxidea taxus</i>), el aguililla de cola roja (<i>Buteo jamaicensis</i>), el tecolote cornudo (<i>Bubo virginianus</i>) y serpientes de cascabel (<i>Crotalus</i> sp.) (Cervantes y Martínez-Vázquez 1996a; Uriostegui-Velarde 2010; Vera-García 2011). Como herbívoro, incide en la regulación de las poblaciones de especies vegetales y dispersa semillas de algunas especies de plantas (Cervantes y González 1996).</p> <p>También, las excretas de los zacatuches participan en la dispersión de esporas de hongos formadores de micorrizas y levaduras que estimulan el crecimiento de otros hongos y bacterias fijadoras de nitrógeno, los cuales favorecen el crecimiento vegetal. Además, cuando las esporas maduran, atraen animales como lagomorfos (Granados et al. 2004).</p> <p>Similarmente se ha reportado que un pájaro (<i>Psaltriparus minimus</i>) utiliza el pelo del zacatuche para tapizar sus nidos (SEMARNAT 2010b).</p>
Importancia económica		<p>Los pobladores locales eventualmente llegan a cazar teporingos como fuente de proteína en ocasiones especiales. El zacatuche puede representar una fuente potencial en esta área de la medicina (Galindo-Leal y Velázquez 1996).</p> <p>También presenta un potencial económico a través del ecoturismo, si se plantean áreas con programas de manejo adecuados para observar poblaciones del zacatuche (Galindo-Leal y Velázquez 1996).</p>
Usos tradicionales		ND.
Justificación del estatus de emblemática para el estado		Es una especie endémica, carismática, considerado como el conejo viviente más primitivo, se encuentra en estatus de amenazada, con una distribución muy restringida en la zona central de México (incluyendo el estado de Morelos) y se conoce poco de la biología y aspectos ecológicos (De Poorter y Van der Loo 1981 citado en Fa y Bell 1990; Galindo-Leal y Velázquez 1996). Denominar a esta especie como emblemática del Estado, basado en esas particularidades, podría impulsar estrategias para su conservación.
vii. Estado de conservación		
Amenazas a la especie		<p>La principal amenaza a la que se enfrenta el zacatuche es la desaparición de su hábitat (Hunter y Cresswell 2014). Entre las causas primarias que contribuyen a esta pérdida de hábitat están: los incendios por causa humana, la extracción ilegal de madera, de roca volcánica y de suelo, la falta de restricción para el desarrollo de nuevas áreas de agricultura, la cosecha del zacatón para hacer escobas, el establecimiento de asentamientos humanos, la construcción de caminos y de centros de recreación, así como la acumulación de desecho y basura en el hábitat (Velázquez-Montes 1997). El turismo en algunas de las zonas de ocurrencia, así como actividades de pastoreo de ganado vacuno y ovino, también representa una amenaza a las poblaciones de esta especie (Velázquez 1996; Velázquez et al. 1996). Similarmente, se ha identificado que la cacería, la depredación por especies exóticas (perros y gatos ferales), el envenenamiento accidental por plaguicidas y los fuegos que se aplican para generar nuevos pastos constituyen amenazas de pérdida de individuos. De manera indirecta, a través de la determinación de niveles de cortisol en excretas, se determinó que los teporingos que habitan en sitios transformados (e.i que no presentan condiciones ambientales óptimas) presentan</p>

		<p>niveles de cortisol más altos que aquellos de sitios conservados. Esto podría tener consecuencias en la salud de los individuos, haciéndolos más vulnerables a enfermedades u otros riesgos como parásitos, inmunosupresión, atrofia en los tejidos, e inhibición en el crecimiento (Montoya-Lara 2012).</p> <p>Además de las amenazas de origen antropogénico, el teporingo enfrenta la amenaza de depredación natural por diversas especies de carnívoros, aves de presa y reptiles (Aranda et al. 2002; Cervantes y Martínez-Vázquez 1996a; Uriostegui-Velarde 2010; Vera-García 2011).</p>
Impacto humano		<p>Aparentemente el principal factor que amenaza con la extinción del zacatuche es la destrucción o pérdida del hábitat, la cual es causada fundamentalmente por el hombre. Esta perturbación, ocasionada por la apertura de caminos y tierras para la agricultura, la extracción de tierra de monte, las actividades agropecuarias y forestales y la urbanización, es tan severa que han ocasionado la desaparición de una buena parte de sus ambientes naturales, y los que aún existen, están muy fragmentados o no presentan las condiciones óptimas para el desarrollo de las poblaciones (López-Paniagua et al. 1996; Rizo-Aguilar et al. 2014; Romero y Velázquez 1994). Asimismo, se ha señalado que gran parte de las localidades históricas del zacatuche se encuentran ahora deshabitadas por la especie e inclusive se han convertido en poblados, cultivos, brechas o carreteras (Domínguez-Pérez 2007).</p>
Estado de conservación de la especie		<p>En virtud de las amenazas que enfrenta el zacatuche y que ponen en riesgo sus poblaciones, es considerado como una especie en peligro de extinción, tanto por la legislación mexicana (Semarnat 2010a), como por la IUCN, en su lista roja (criterios B2ab(i,ii,iii,v) (AMCELA et al. 2008). Además está incluida en la lista de especies del Patrimonio Mundial Natural de la IUCN y en el Apéndice I del CITES (1973).</p>
Situación del hábitat con respecto a las necesidades de la especie.		<p>El hábitat de esta especie se ha fragmentado en un periodo relativamente corto, debido a diferentes presiones por el crecimiento de los asentamientos humanos. Los resultados de esta fragmentación podrían ser evidentes en un periodo muy corto, debido a la alta especialización del zacatuche a su hábitat (Velázquez et al. 1996). Dentro del ANP Corredor Biológico Chichinautzin y Parques Nacionales Lagunas de Zempoala y Tepozteco la calidad del hábitat es muy variable, habiendo muchas zonas de zacatonal que albergan poblaciones con baja abundancia y solo pocos que albergan poblaciones abundantes (Rizo-Aguilar et al 2014).</p>
Manejo		<p>En el año 2010, el Gobierno de México, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) propuso la creación de una Unidad de Manejo (UMA) para la conservación del Teporingo. Esta acción se establece en el Plan de Manejo Tipo para el Conejo Teporingo (<i>Romerolagus diazi</i>) para desarrollarse en un periodo 6 años (SEMARNAT 2010b). El objetivo central de este plan es el de “Garantizar la conservación y recuperación del conejo teporingo y su hábitat”.</p> <p>Recientemente, la SEMARNAT en conjunto con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) estableció un Programa de Acción para la Conservación de la Especie: Zacatuche, <i>Romerolagus diazi</i> (PACE) (SEMARNAT-CONANP 2012). En dicho programa se establecen una serie de medidas cuyo objetivo principal es contribuir a la conservación del zacatuche en el medio silvestre, a través de la identificación y ejecución de acciones de conservación en hábitat y poblaciones. Para alcanzar los objetivos de conservación de la especie, las acciones descritas en el PACE: Zacatuche, se estructuraron en seis estrategias de conservación: protección, manejo, restauración, conocimiento, cultura y gestión.</p>
Acciones de conservación		<p>El Gobierno mexicano ha conferido protección legal al zacatuche al incluirlo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como una especie en peligro de extinción (Semarnat 2010a). En consecuencia existe una veda permanente para</p>

		<p>su cacería. Asimismo esta especie está considerada como prioritaria para su conservación por organizaciones internacionales como la IUCN (AMCELA et al. 2008) y se incluye en la lista de especies del Patrimonio Mundial Natural de la UICN y en el Apéndice I del CITES (1973).</p> <p>Diversas instituciones y asociaciones han promovido estudios sobre la diversos aspectos de la biología de la especie y reproducción en cautiverio para una posible reintroducción (Instituto de Biología, UNAM; Instituto de Ecología, UNAM; Facultad de Ciencias, UNAM; UAM Xochimilco; Universidad Autónoma del Estado de Morelos; Universidad de Hokkaido en Japón; Asociación Mexicana para la Conservación y Estudio de los Lagomorfos, A. C.; Grupo Especialista de Lagomorfos, IUCN; Zoológico de Chapultepec y San Cayetano en México; Zoológico de Jersey en Inglaterra; Zoológico de Amberes en Bélgica) y reproducción en cautiverio para una posible reintroducción (Galindo-Leal y Velázquez 1996; Velázquez-Montes 1997).</p> <p>Se han establecido planes de manejo y programas de acción del Gobierno de México que en conjunto promueven estrategias de conservación del zacatuche (ver la sección “Manejo”) (SEMARNAT 2010b; SEMARNAT-CONANP 2012).</p>
viii. Diagnóstico sobre las necesidades de información de las especies seleccionadas.		<p>A pesar de ser una especie relativamente bien estudiada, existen algunos aspectos poco conocidos, sobre todo <i>in situ</i>, como aquellos referentes a la reproducción (edad precisa de la primera reproducción, duración de la vida reproductiva, sistema de apareamiento, etc.). Esta información cobra especial relevancia para los programas de reproducción en cautiverio con miras a la eventual reintroducción de individuos a su ambiente natural. Adicionalmente, existe información muy limitada sobre los aspectos de diversidad y variación genética al interior de la especie. Nuevamente, conocer este tipo de información es fundamental para establecer programas exitosos de reproducción desde una perspectiva de conservación, para mantener, en la medida de lo posible, poblaciones genéticamente saludables.</p> <p>Por otro lado, aunque existen estimaciones generales sobre las densidades poblacionales y abundancia de la especie, tasa de mortalidad y supervivencia, están son indirectas por lo que sería importante hacer evaluaciones que permitan conocer con más precisión este tipo de parámetros poblacionales, además de aquellos que se desconocen cómo la tasa de fecundidad y de crecimiento <i>in situ</i>.</p> <p>Otro aspecto que podría explorarse es el conocimiento tradicional que tienen las comunidades locales con esta especie. A partir de esta información podrían implementarse y llevarse a la práctica actividades de educación ambiental.</p>

Bibliografía:

- AMCELA (Mexican Association for Conservation and Study of Lagomorphs), F. J. Romero-Malpica, H. Rangel-Cordero, P. C. De-Grammont, y A. D. Cuarón. 2008. *Romerolagus diazi*. The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2014.2. USA. Disponible en <http://www.iucnredlist.org/details/19742/0> (consultada Septiembre 2013).
- Aranda, M., O. Rosas, J. J. Ríos, y N. García. 2002. Análisis comparativo de la alimentación del gato montés (*Lynx rufus*) en dos diferentes ambientes de México. Acta Zoológica Mexicana **87**:99-109.
- Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin. 2011. Monitoreo del zacatuche (*Romerolagus diazi*) en el Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzin. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Disponible en <http://www.conanp.gob.mx/acciones/fichas/zacatuche/zacatuche.pdf> (consultada Diciembre 2013).

- Castro-Villa, F., y J. Escobar-Osorio. 1990. Estudio de las madrigueras del conejo de los volcanes *Romerolagus diazi* en su hábitat natural. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos.
- Ceballos, G., B. Vieyra, y J. Ramírez-Pulido. 1998. A recent record of the volcano rabbit (*Romerolagus diazi*) from the Nevado de Toluca, State of Mexico. *Revista Mexicana de Mastozoología* **3**:149-150.
- Cervantes, A., C. Lorenzo, y R. S. Hoffmann. 1990. *Romerolagus diazi*. *Mammalian Species* **360**:1-7.
- Cervantes, A., y F. X. González. 1996. Los conejos y liebres silvestres de México. Páginas 17-25 en A. Velázquez, F. Romero, y J. López-Paniagua, editores. *Ecología y conservación del conejo zacatuche y su hábitat*. Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica, México.
- Cervantes, A., y J. Martínez-Vázquez. 1996a. Historia natural del conejo zacatuche o teporingo (*Romerolagus diazi*). Páginas 29-40 en A. Velázquez, F. Romero, y J. López-Paniagua, editores. *Ecología y conservación del conejo zacatuche y su hábitat*. Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica, México.
- Cervantes, A., y J. Martínez-Vázquez. 1996b. Morfología, taxonomía y sistemática del conejo zacatuche. Páginas 41-50 en A. Velázquez, F. Romero, y J. López-Paniagua, editores. *Ecología y conservación del conejo zacatuche y su hábitat*. Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica, México.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2012. Portal de geoinformación. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. México. Disponible en <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/> (consultada Febrero 2014).
- CONABIO. 2008. Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Cuevas-Cardona, C. 2008. La historia de un nombre (*Romerolagus diazi* Ferrari Pérez) y el poder en la ciencia. *Herreriana* **4**(1):27-29.
- Domínguez-Pérez, A. 2007. Efecto del cambio climático en la distribución del conejo endémico de México *Romerolagus diazi* (Lagomorpha: Leporidae). Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Fa, J. E., y D. J. Bell. 1990. The volcano rabbit *Romerolagus diazi*. Páginas 143-162 en J. A. F. Chapman, J.E.; IUCN/SSC Lagomorph specialist group, editor. *Rabbits, hares and pikas. Status survey and conservation action plan*, USA.
- Galindo-Leal, C., y A. Velázquez. 1996. Recomendaciones para la conservación del zacatuche. Páginas 147-157 en A. Velázquez, F. Romero, y J. López-Paniagua, editores. *Ecología y conservación del conejo zacatuche y su hábitat*. Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica, 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-Nísino, A. 2006. Ficha técnica de *Romerolagus diazi*. En: Medellín, R. (compilador). Los mamíferos mexicanos en riesgo de extinción según el PROY-NOM-059-ECOL-2000. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. W005. México. D.F.

- Granados-Sánchez, D., G. F. López-Ríos, M. A. Hernández-García, y A. Sánchez-González. 2004. Ecología de la fauna silvestre de la Sierra Nevada y la Sierra del Ajusco. *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* **10**:111-117.
- Hoth, J., A. Velazquez, F. J. Romero, L. Leon, M. Aranda, y D. J. Bell. 1987. The volcano rabbit a shrinking distribution and a threatened habitat. *Oryx* **21**:85-91.
- Hunter, M., y W. Cresswell. 2014. Factors affecting the distribution and abundance of the endangered volcano rabbit *Romerolagus diazi* on the Iztaccihuatl volcano, Mexico. *Oryx* DOI: 10.1017/S0030605313000525.
- ITIS (Integrated Taxonomic Information System). 2014. Integrated Taxonomic Information System. USA, Canadá y México. Disponible en <http://www.itis.gov/> (consultada Septiembre 2014).
- Leopold, A. S. 1977. Fauna silvestre de México: aves y mamíferos de caza. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, México.
- López-Paniagua, J., F. Romero, y A. Velázquez. 1996. Las actividades humanas y su impacto en el hábitat del conejo zacatuche. Páginas 119-132 en A. Velázquez, F. Romero, y J. López-Paniagua, editores. Reproducción en el laboratorio del conejo zacatuche. Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica, México.
- Martínez-García, J. A. 2011. Densidad, uso y evaluación del hábitat y de la dieta del *Romerolagus diazi* en el Parque Nacional Izta-Popo, Zoquiapan y anexas. Tesis de Doctorado. Instituto de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas. Colegio de Postgraduados, México.
- Matsuzaki, T., M. Kamiya, H. Suzuki, T. Nomura, y A. Velázquez. 1996. Reproducción en el laboratorio del conejo zacatuche. Páginas 51-66 en A. Velázquez, F. Romero, y J. López-Paniagua, editores. Ecología y conservación del conejo zacatuche y su hábitat. Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica, México.
- Matsuzaki, T., M. Kamiya, y H. Suzuki. 1985. Gestation period of the laboratory reared volcano rabbit (*Romerolagus diazi*). *Experimentation Animale* **34**:63-66.
- Montoya-Lara, A. M. P. 2012. Uso de cortisol fecal en la determinación de estrés fisiológico del zacatuche, *Romerolagus diazi*, en el Corredor Biológico Chichinautzin. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos.
- Ramírez-Pulido, J. 1999. Catálogo de autoridades de los mamíferos terrestres de México. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Base de datos SNIB-CONABIO, proyecto Q023.
- Ramírez-Pulido, J., J. Arroyo-Cabral, y A. Castro-Campillo. 2005. Estado actual y relación nomenclatural de los mamíferos terrestres de México. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.) **21**:21-82.
- Rizo-Aguilar, A., J. A. Guerrero, M. G. Hidalgo-Mihart, y A. González-Romero. 2014. Relationship between the abundance of the endangered volcano rabbit *Romerolagus diazi* and vegetation structure in the Sierra Chichinautzin mountain range, Mexico. *Oryx*. DOI:10.1017/S0030605313000975:1-6.
- Rojas, P. 1955. La autoridad específica en la nomenclatura del conejo de los volcanes (*Romerolagus diazi*). *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* **16**:41-43.
- Rojas, M. P. 1951. Estudio biológico del conejo de los volcanes (género *Romerolagus*) (Mammalia-Lagomorpha). Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Romero, F., y A. Velázquez. 1994. El conejo zacatuche. Tan lejos de Dios y tan cerca de la ciudad de México. Asociación de Zoológicos, Criaderos y Acuarios de México A. C, México.
- Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1^{ra}. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.

- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), y CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). 2012. Programa de acción para la conservación de la especie: zacatuche, *Romerolagus diazi*. Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación, México.
- Semarnat. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010a. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación (DOF), jueves 30 de diciembre de 2010.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010b. Plan de manejo tipo para el conejo teporingo (*Romerolagus diazi*). Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Vida Silvestre. México.
- Uriostegui-Velarde, J. M. 2010. Importancia del teporingo (*Romerolagus diazi*) en la dieta del coyote (*Canis latrans*) en el Corredor Biológico Chichinautzin. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos.
- Velázquez, A. 1996. Geo-ecología del volcán Pelado, México: estudio integral enfocado hacia la conservación del conejo zacatuche. Páginas 102-118 en A. Velázquez, F. Romero, y J. López-Paniagua, editores. Ecología y conservación del conejo zacatuche y su hábitat. Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica, México.
- Velázquez, A. 1996. Geo-ecología del volcán Pelado, México: estudio integral enfocado hacia la conservación del conejo zacatuche. Páginas 102-118 en A. Velázquez, F. Romero, y J. López-Paniagua, editores. Ecología y conservación del conejo zacatuche y su hábitat. Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica, México.
- Velázquez, A., F. Romero, y L. León. 1996. Fragmentación del hábitat del conejo zacatuche. Páginas 73-86 en A. Velázquez, F. Romero, y J. López-Paniagua, editores. Ecología y conservación del conejo zacatuche y su hábitat. Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica, México.
- Velázquez, A., y G. W. Heil. 1996. Habitat suitability study for the conservation of the volcano rabbit (*Romerolagus diazi*). The Journal of Applied Ecology **33**:543-554.
- Velázquez-Montes, J. A. 1996. Taller internacional para la conservación de los conejos y liebres mexicanos en peligro de extinción. Asociación Mexicana para la Conservación y Estudio de los Lagomorfos. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. J006. México D. F.
- Vera-García, Z. S. 2011. Importancia del teporingo (*Romerolagus diazi*) en la dieta del lince (*Lynx rufus*) en la Sierra del Chichinautzin. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos.

Agradecimientos:

Agradecemos a la Dra. Elizabeth Arellano y al Dr. David Valenzuela Galván por su colaboración para la elaboración de esta ficha.