



**Importancia de
un área natural
suburbana para la conservación,
educación e investigación:
la Estación Biológica
“Dra. Laura Arriaga Cabrera”,
en La Paz,
Baja California Sur**

Importancia de un área natural suburbana
para la conservación, educación e investigación:
la Estación Biológica “Dra. Laura Arriaga Cabrera”,
en La Paz, Baja California Sur

Recursos Naturales y Sociedad, 2023. Vol. 9 (3): 105-118,
<https://doi.org/10.18846/renaysoc.2023.09.09.03.0009>

**Arnaud-Franco, Gustavo Alberto¹,
Galina-Tessaro, Patricia,^{1*} y
José Luis León de La Luz**

¹ Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste,
S.C. Instituto Politécnico Nacional #195 Col. Playa
Palo de Santa Rita Sur, La Paz, 23096, B.C.S.*autor de
correspondencia: pgalina04cibnor@gmail.com

Resumen

En las zonas aledañas a la ciudad de La Paz existen áreas con vegetación desértica natural que albergan gran diversidad de especies de flora y fauna, como es el caso de la Estación Biológica Dra. Laura Arriaga Cabrera, situada en el predio el Comitán y destinada a la investigación por el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR). En esta área es posible observar aún una gran diversidad de plantas (más de 130 especies) y animales nativos (70 especies de aves 2 especies de anfibios, 29 de reptiles y 32 de mamíferos) que varían en abundancia siendo en el caso de animales algunos raros o sólo difíciles de observar. Sin embargo, el acelerado crecimiento urbano, aunado al poco valor otorgado al ecosistema desértico por la sociedad, constituye una amenaza a la biodiversidad que alberga. Son necesarios programas de educación ambiental y la integración y conservación de estas áreas naturales como parte del paisaje de la ciudad.

Palabras clave: zonas suburbanas, biodiversidad, ambiente árido

Abstract

In the areas surrounding the city of La Paz there are still areas with natural desert vegetation that are home to a great diversity of flora and fauna species, as is the case of the Dra. Laura Arriaga Cabrera Biological Station, located at El Comitán and intended for research as part of the Northwest Biological Research Center (CIBNOR). In this area it is still possible to observe a great diversity of native plants (more than 130 species) and animals (70 species of birds, 2 of amphibians, 29 of reptiles and 32 of mammals) that vary in abundance, being in the case of animals rare or just difficult to observe. However, the accelerated urban

growth, coupled with the little value given to the desert ecosystem by society, constitutes a threat to its biodiversity. Environmental education programs and the integration and conservation of these natural areas as part of the city's landscape are necessary to preserve our biodiversity.

Key words: Suburban areas, biodiversity, arid environment

Introducción

En la actualidad, los asentamientos urbanos a pesar de ser considerados el motor económico del país constituyen una amenaza para la biodiversidad (Czech y Krausman, 1997), pues el grado de impacto del hombre sobre el medio ambiente (huella ecológica) va más allá de los límites de éstos (Tyler, 2007). La urbanización modifica el paisaje al introducir infraestructura que busca satisfacer las necesidades del ser humano, sustituyendo los

hábitats pre-existentes de un sitio (Berkowitz *et al.*, 2003).

En Baja California Sur, a pesar de ser el segundo estado de la República con menor población (INEGI, 2021), la huella ecológica de la sociedad ha repercutido en los recursos naturales. Desde 1994 se estimó que existía una afectación en la naturaleza en un 72% (Flores y Gerez, 1994), lo cual sin duda se ha incrementado en el presente. En las últimas décadas, en las áreas conurbadas del litoral costero de los municipios de La Paz y Los Cabos (zonas con alto valor paisajístico), se han desarrollado proyectos turísticos de desarrollo inmobiliario aislados de las manchas urbanas principales.

Estos han impactado no solo el paisaje, sino también las relaciones ecológicas que ahí se llevaban a cabo entre las especies y su medio ambiente, en detrimento de su peculiar biodiversidad. Han eliminado la cubierta vegetal y por ende la fauna que ahí habita y que depende de ella.

Ante la expansión urbana y la modificación del ambiente, las áreas verdes, ya sean urbanas o suburbanas, contribuyen a la interacción con la naturaleza a través de la recreación y esparcimiento. Esto repercute en que la percepción sobre el ambiente provoque actitudes a favor de su conservación (Garza-Martínez, 2004). A pesar de ello, en lo que respecta a la presencia de la biodiversidad y sus interacciones, éstas se ven afectadas, aún y cuando haya grupos taxonómicos de plantas y animales que puedan ser beneficiados con los cambios.

En la ciudad de La Paz, para el caso de las aves, existen dos zonas artificiales de agua, ubicadas en zonas suburbanas: el embalse de aguas tratadas del ejido El Centenario y las lagunas de oxidación de la ciudad (Eco Parque de la Juventud), que conforman un ecosistema dulceacuícola, utilizado por un número importante de aves migratorias y residentes (Zamora-Orozco, 2001). No obstante, la presencia de la flora nativa y fauna silvestre como mamíferos y reptiles es limitada o nula en las áreas verdes recreativas.

Con la expansión de la mancha urbana de La Paz, adquieren relevancia ciertas áreas que constituyen un refugio para la vida silvestre, como es el caso de la Estación Biológica “Dra. Laura Arriaga Cabrera” (EBLAC); ubicada en el predio “El Comitán”, a 17 km al oeste de la ciudad. Ésta no solo protege a la biodiversidad allí existente, sino que es a su vez, un sitio de dispersión de fauna.

Considerando que, acorde al Plan de Desarrollo Municipal 2021-2024, la ciudad comprende desde San Juan de la Costa hasta al sur de Ensenada de Muertos (PMD 2021-2024), por lo que se hace aún más importante incrementar este tipo de áreas con vegetación natural entre los desarrollos urbanos.

Incluso, sería necesario como parte de la planeación urbana y condicionante a estos desarrollos, el que dentro de sus proyectos se considere un buen porcentaje destinado a áreas verdes particularmente con vegetación natural.

Antecedentes

Desde 1981 el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR) adquirió en propiedad una superficie de 217 ha. para la edificación de sus instalaciones, dedicadas a la investigación en diversos campos como acuicultura, ecología pesquera, agricultura en zonas áridas y planeación ambiental y conservación. La mayor parte de esta superficie se ha mantenido como área silvestre, especialmente el área donde se encuentra la EBLAC (Figura 1).

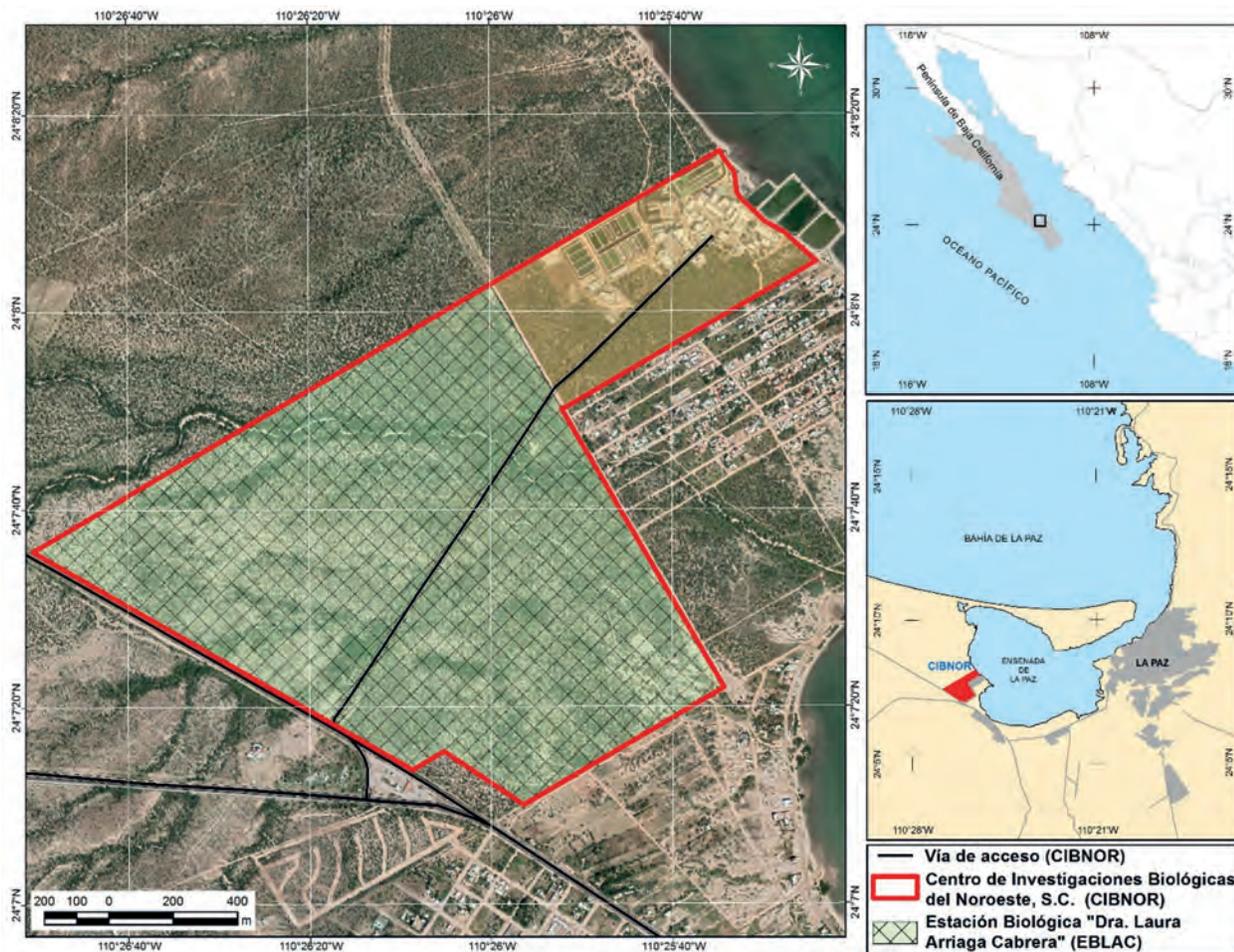


Figura 1. Ubicación de la Estación Biológica “Dra. Laura Arriaga Cabrera” (EBLAC) dentro de los terrenos del CIBNOR. (elaborado por PGT)

Anteriormente la zona formaba parte del rancho “La Ardilla”, donde se practicaba ganadería extensiva, se extraía leña de mezquites, se recolectaban frutos silvestres como pitahayas y se practicaba la cacería furtiva. Al formar parte del CIBNOR, se restringió el acceso a esta zona por medio de una cerca perimetral; en consecuencia, la comunidad silvestre inició un notable proceso

de recuperación, que a su vez permitió incrementar la diversidad de la biota. Desafortunadamente, el área fue dividida por un camino asfaltado para el ingreso a las instalaciones de la Institución utilizado también por el poblado aledaño “El Comitán”, que ha favorecido la propagación dentro de la EBLAC de pasto buffel, especie invasora que afecta la diversidad de plantas nativas (Franklin y Molina-Freaner, 2010).

Desde los años 80’s, en el área silvestre se llevan a cabo investigaciones sobre la flora y la fauna, que han permitido no solo la publicación de resultados en revistas científicas nacionales e internacionales, sino que han formado parte de diversas tesis de investigación de niveles de doctorado, maestría y licenciatura. En el 2008, se formalizó un área de 175 ha como una superficie sujeta a investigación ecológica y conservación nombrándola “Estación Biológica Dra. Laura Arriaga Cabrera” (Figura 1), como homenaje póstumo a la reconocida investigadora de esta Institución cuya participación y gestión fue importante para la designación de esta área como “laboratorio de campo”.

Descripción del área

La EBLAC se ubica dentro de un matorral sarcocaula que comparte atributos fisonómicos y composición florística con la vegetación propiamente desértica y el bosque tropical seco (selva baja caducifolia) (León de la Luz *et al.*, 1996).

Forma parte de una planicie aluvial, con una ligera pendiente que va de 1° a 1.5°, que permite, debido a la escorrentía de la lluvia, el depósito gradual de suelo profundo con textura areno-limosa. La micro topografía del terreno, como la de las planicies aluviales en las zonas aledañas a la Bahía de La Paz, se caracteriza por la presencia de parches de montículos de suelo en los cuales crecen agrupadas plantas perennes dominantes del matorral. A estas formaciones se les conoce como “islas de recursos”, que permiten procesos de “nodricismo” entre ciertos

vegetales (es decir, una planta brinda protección a otra dándole sombra, humedad y/o nutrientes ante condiciones climáticas adversas o de depredación) (Velderrain-Algara *et al.*, 2010).

Estos montículos o agrupaciones vegetales ofrecen también ciertas ventajas para otros organismos. Algunos animales como los ratones de varias especies y ajolotes de dos manos (*Bipes biporus*) cavan madrigueras y galerías subterráneas, aprovechando las condiciones que brindan las plantas (sombra, refugio y alimento), participando activamente en el mantenimiento de dichos montículos. Otros animales como lagartijas y serpientes utilizan estas galerías como refugio. Las aves que perchan sobre las ramas de árboles y arbustos se alimentan ahí y eventualmente algunas depositan semillas de diversas especies de plantas, lo cual facilita su germinación por las particulares condiciones microambientales de estos montículos.

La flora de la EBLAC está representada por más de 130 especies de plantas con flores (casi el 10% de la flora del matorral sarcocaulé de todo BCS), que cambian marcadamente su fisonomía entre la época de secas (Figura 2a) y la de lluvias (Figura 2b), pasando de un paisaje desolado por la pérdida de las hojas de las plantas, a su reverdecimiento que se produce con el nuevo follaje producto del agua recibida (Maya, 2013).

Entre las especies del matorral destacan el cardón (*Pachycereus pringlei*), especie columnar-arborescente emblemática de la península de Baja California, así como pitahayas (agria y dulce) (*Stenocereus gummosus* y *Stenocereus thurberi* respectivamente), torotes y copales (*Bursera* spp.), palo blanco (*Lysiloma candidum*), palo adán (*Fouquieria diguetii*), lomboy y matacora (*Jatropha* spp.).

Los anfibios por su parte están representados por dos

especies de sapos, el sapo de puntos rojos (*Anaxyrus punctatus*) y el sapo cavador (*Scaphiopus couchii*), los cuales salen de su letargo bajo el suelo cuando llueve y aprovechan las efímeras pozas de agua para reproducirse; después vuelven a enterrarse en espera de la siguiente temporada de lluvias, al igual que las crías.

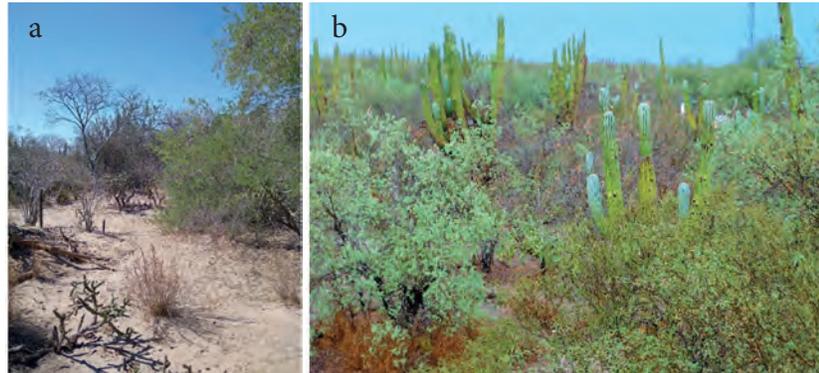


Figura 2. Vegetación de la EBLAC. a) Matorral en época de secas. (PGT) b) Matorral en temporada de lluvias (JLL)

Entre los reptiles se encontraron 29 especies, de las cuales 17 son serpientes, la mayoría inofensivas para el humano. Las únicas especies de reptiles venenosos están representadas por tres especies de serpientes de cascabel (*Crotalus ruber*, *C. mitchellii* y *C. enyo*). La mayor parte de las serpientes se alimentan de otros animales (distintos artrópodos, pequeños mamíferos, aves e incluso de otros reptiles). También se encuentran once especies de lagartijas como el huico rayado (*Aspidoscelis hyperythrus*) (Figura 3a), la cachora de árbol (*Urosaurus nigricaudus*) (Figura 3b), la cachora común o lagartija de costado manchado (*Uta stansburiana*) (Figura 3c), además del ajolote de dos manos (*Bipes biporus*) (Figura 3 d), animales totalmente inofensivos. La mayor parte de estas especies se alimentan de una gran variedad de insectos, otros artrópodos y microorganismos, mientras otras se alimentan de frutos y semillas como el cachorón güero (*Dipsosaurus dorsalis*) y la iguana (*Ctenosaura hemilopha*).

De las aves no-marinas, se encuentran presentes aproximadamente 70 especies (Amador *et al.*, 2013), en su

mayoría de actividad diurna como el colibrí (*Calypte costae*) (Figura 4), el cardenal rojo (*Cardinalis cardinalis*), el pájaro



Figura 4. Lagartijas de la EBLAC a) Huico rayado hembra (*Aspidoscelis hyperythrus*), b) Cachora de árbol (*Urosaurus nigricaudus*), c) Cachora común o lagartija de costado manchado (*Uta stansburiana*), d) Ajolotito de dos manos (*Bipes biporus*)(PGT)

carpintero (*Melanerpes uropygialis*) entre otras. Entre las nocturnas se encuentran el búho (*Bubo virginianus*) y la lechuza (*Tyto alba*). Destacan las aves consumidoras de semillas (granívoras), entre las que están el gorrión mexicano (*Haemorhous mexicanus*), la paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*), la huilota (*Zenaida*



Figura 3. Hembra de colibrí anidando. (PGT)

macroura), la codorniz o chacuaca (*Callipepla californica*), que tienen una importante función ecológica como dispersoras de semillas y porque su paso por el tracto digestivo y la deposición

de éstas en sus excretas facilita su germinación.

Los mamíferos están representados por 32 especies, donde destacan diez especies de roedores y once de murciélagos. Están presentes también coyotes (*Canis latrans*), gato montés (*Felis rufus*) (Figura 5a), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), mapaches (*Procyon lotor*), tejones (*Taxidea taxus*), babisuris (*Bassariscus astutus*) y zorrillos manchados (*Spilogale putorius*), además del venado bura (*Odocoileus hemionus*), los cuales son difíciles de observar, pero sus huellas y excretas dejan evidencia de su presencia (Figura 5b).

Los resultados de las investigaciones realizadas en la EBLAC describen en general la estructura y funcionamiento del ecosistema del matorral desértico (sarcococle), cuya información sirve de base para entender de mejor manera al resto del matorral peninsular y otros ecosistemas no solo en el Estado sino en el país y el mundo. Así mismo, se ha

desarrollado investigación sobre microorganismos, plantas, aves, mamíferos y reptiles, relativos a diversos aspectos de su ecología, entre los que destacan los referentes al uso del hábitat, ecología térmica, ecología alimentaria y comportamiento. Esto permite entender las complejas interacciones que se presentan entre las especies de plantas y animales. Aquí queda incluido el estudio del suelo, de las redes tróficas o alimenticias, y cómo pueden verse afectados ante las perturbaciones ambientales, producto de la introducción de especies, actividades humanas y del cambio climático.



Figura 5. Registros indirectos de las especies. a) Registro con cámara trampa (GAF), b) Excretas de cría de venado bura (*Odocoileus hemionus*) (PGT)

En un estudio relativo a uno de los servicios ambientales que aporta el matorral sarcocaula, específicamente el relativo a la captura de carbono (C) a nivel del ecosistema, se estimó una incorporación a la biota de 39 a 52 g de C /m²/año, después de una época de lluvia de entre 147 mm - 197 mm, cuando el balance captura/emisión de C es favorable, mientras que durante los meses de sequía se presenta un déficit (Hastings, 2005). Como contraste, en un manglar de Bahía Magdalena, se determinó la incorporación de 866 g de C/m²/año (Uribe-Horta, 2022), lo que permite comparar el importante servicio ambiental de captura de C que se presentan en dos ecosistemas contrastantes de BCS.

Importancia y perspectivas

La ubicación de la EBLAC en la región del istmo de La Paz representa ecológica y biológica y geográficamente la transición

entre el trópico-seco, propio del sur peninsular y la vegetación francamente xerófila (adaptada a ambientes secos) del Desierto Sonorense, que domina hacia el norte de la misma península; adicionalmente, esta posición geográfica corresponde a la parte más estrecha de toda la península de Baja California, ya que por 45 km se encuentran separadas la costa del Pacífico y la del Golfo de California.

Las particulares condiciones ambientales, así como la historia geológica del istmo de La Paz, le confieren rasgos biológicos y geográficos de gran interés; constituye el límite distribucional sur de algunas especies de plantas, como la gobernadora (*Larrea tridentata*), típica representante de los desiertos de Norteamérica (Turner *et al.* 1995); también es la zona de contacto e hibridación entre dos especies de izotes (*Yuca*), una propia del sur y otra del norte de la península (Arteaga *et al.*, 2020). Adicionalmente, es zona de transición y contacto de linajes híbridos

de especies de vertebrados, separados previamente por la intrusión marina sobre la entonces península, ocurrida hace pocos millones de años (Riddle *et al.*, 2000). Sin embargo, a lo largo de más de 35 años de estudios, se ha podido observar que muchas de las especies son escasas y otras han desaparecido con el aumento de la mancha urbana y la presencia de especies introducidas.

La conservación de esta área es importante porque entre las especies de plantas y animales que se pueden encontrar en la EBLAC se encuentran algunas que están enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y su modificación 2019 (SEMARNAT, 2010, 2019); éste es el instrumento normativo que señala las especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo (Pr=Bajo protección especial, A=Amenazadas o P=en Peligro de extinción) (Cuadro 1), y cuyas poblaciones han disminuido por diversas causas como la destrucción o perturbación de su hábitat, o por ser endémicas o de distribución restringida, entre otras. Estas especies y sus áreas de distribución deben ser especialmente protegidas a fin de evitar su extinción.

Cuadro 1. Especies presentes en el EBLAC bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2019.

GRUPO	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM
Cactus	Cactaceae	<i>Ferocactus peninsulae</i>	Biznaga	A
		<i>Mammillaria dioica</i>	Viejito	Pr
Árbol	Fabaceae	<i>Olneya tesota</i>	Palo fierro	Pr
Reptiles	Bipedidae	<i>Bipes biporus</i>	Ajolutito dos manos	Pr E
	Eublepharidae	<i>Coleonyx variegatus</i>	Cuija cola bandada	Pr
	Gekkonidae	<i>Phyllodactylus unctus</i>	Salamanquesa	Pr E
	Iguanidae	<i>Ctenosaura hemilopha</i>	Iguana	Pr E
	Phrynosomatidae	<i>Callisaurus draconoides</i>	Cachora arenera	A
		<i>Sceloporus zosteromus</i>	Bejori/canarro	Pr E
		<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Cachorita de árbol	A E
	Colubridae	<i>Chilomeniscus stramineus</i>	Coralillo o culebra arenera	A
		<i>Lampropeltis getula</i>	Serpiente rey	A
	Viperidae	<i>Crotalus enyo</i>	Víbora de cascabel	A E
<i>Crotalus ruber</i>		Víbora de cascabel	Pr	
<i>Crotalus mitchellii</i>		Víbora de cascabel	Pr	
Aves	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	Pr
		<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr
	Strigiformes	<i>Asio flammeus</i>	Búho sabanero	Pr
Mamíferos	Soricidae	<i>Notiosorex crawfordi</i>	Musaraña	A
	Phyllostomatidae	<i>Leptonycteris yerbabuena</i>	Murciélago	A
	Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>	Tejón	A

Pr= Bajo protección especial, A= Amenazada, E=Endémica

Si bien la EBLAC es un sitio ecológicamente importante, también lo es desde el aspecto educativo, ya que ha permitido la formación de recursos humanos de alto nivel académico.

Así mismo, ha contribuido en la adquisición de una conciencia ambiental, al recibir visitantes que hacen recorridos para conocer los recursos naturales presentes. En el libro *¿Qué se mueve en el desierto?: historias del matorral sarcocaulé*, editado por el CIBNOR, se resumen los aspectos bióticos y abióticos del área (León de la Luz *et al.*, 2013). A pesar de lo anterior, está latente la presión que puede sufrir el área en el futuro inmediato, ya que se prevé que la población de La Paz se duplique en veinte años.

La población en 2020 fue estimada en 292,241 habitantes lo que representa un crecimiento del 16% en comparación a 2010 (BID, 2022). En este contexto, se requiere la implementación de estrategias de conservación de zonas de refugio de la vida silvestre como la EBLAC, e impulsar la permanencia de corredores biológicos que permitan la conectividad entre las zonas con ambientes naturales y las Áreas Naturales Protegidas, de tal manera que no queden aisladas y que se permita un flujo genético entre ellas.

En la EBLAC se continuará realizando investigación y conservación y como parte de esta estrategia se requiere llevar a cabo acciones de educación ambiental en las zonas suburbanas como El Comitán, Chametla y El Centenario, que actualmente son los poblados más cercanos, así como en la ciudad de La Paz. Se requiere promover una mayor concientización en la población y en los tomadores de decisiones del gobierno sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales y el mantener áreas de vegetación natural dentro de la ciudad y sus alrededores (Ojeda y Espejel, 2014). Será necesario propiciar acciones sencillas, pero con impacto biológico positivo, como la implementación de cercos vivos, que además de mejorar el paisaje, contribuyen a proveer sitios de descanso y refugio para aves y otros organismos.

Como parte de otras estrategias está el proteger a las especies residentes del daño que les pueden provocar los animales domésticos de compañía, como gatos y perros, muchos de los cuales andan sueltos. Los gatos en particular representan una grave amenaza para las aves y otros pequeños vertebrados, ya que ha propiciado el mayor número de extinciones de fauna nativa a nivel mundial (Ebenhard, 1988).

Si bien la importancia actual de la EBLAC es evidente, ésta se incrementará con el paso del tiempo como zona de refugio para las especies que necesitan sitios para alimentarse, reproducirse o simplemente protegerse de inclemencias ambientales y de sus depredadores, debido a que son escasos en lugares transformados por el hombre. Por ello, se debe buscar incrementar su superficie con el apoyo de ranchos y áreas aledañas para así aumentar su efectividad.

Hacer posible la conservación de los

recursos naturales en las inmediaciones de la capital del estado de Baja California Sur, donde el desarrollo urbano se extiende como una alfombra sobre el medio silvestre, será posible a partir del fortalecimiento y multiplicación de áreas como la Estación Biológica “Dra. Laura Arriaga Cabrera” con la participación ciudadana, y la voluntad política de las autoridades de gobierno en los tres niveles mediante una efectiva planeación urbana.

► Agradecimientos

Agradecemos a los revisores por sus comentarios que enriquecieron el documento, al Ing. Joaquín Rivera del laboratorio del SIG por su apoyo en la elaboración del mapa. Se agradece a investigadores y a estudiantes que con su trabajo han aportado conocimiento para el manejo y conservación del área y su biodiversidad. Nuestro agradecimiento a las Autoridades por destinar el área para la investigación y reconocimiento al personal de Servicios Generales del CIBNOR por su valioso apoyo en el mantenimiento y vigilancia de la EBLAC.

► Literatura citada

- Amador, E., R. A. Mendoza-Salgado, R. Palacios, 2013. *Y pasan la vida volando...* Cap.XIII 133-143. En: León de la Luz J.L., M. C. Blázquez, A. Ortega (Eds) *¿Qué se mueve en el desierto?: historias del matorral sarcocaulé*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. 218 pp.
- Arteaga M.C., Bello- R., Gasca-Pineda J. 2020. *Hybridization between yuccas from Baja California: Genomic and environmental patterns*. *Frontiers in Plant Sciences* 11:685.
- Berkowitz, A. R, Nilon, C. H. y Hollweg, K. S. 2003. *Understanding Urban Ecosystems: A New Frontier for Science and Education*. Springer-Verlag, Nueva York, Estados Unidos.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo). 2022. *Análisis Histórico del Uso de Suelo y Futura Huella Urbana para la Ciudad de La Paz*. Fundación Femsa e International Community Foundation (ICF) (<https://datamexico.org/es/profile/geo/la-paz?redirect=true>. Acceso: 10/07/2022).
- Czech, B. y Krausman, P. R. (1997) *Distribution and causation of species endangerment in the United States*. *Science* 22, 1116.
- Ebenhard, T. 1988. *Introduced birds and mammals and their ecological effects*. *Swedish Wildlife Research* 13:1-107.
- Flores, O. y P. Gerez. 1994. *Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo*. CONABIO, UNAM. México. 439 pp.

- Franklin, K. y F. Molina-Freaner. 2010. *Consequences of Buffelgrass Pasture Development for Primary Productivity, Perennial Plant Richness, and Vegetation Structure in the Drylands of Sonora, Mexico*. *Conservation Biology*, 24 (6): 1664-1673
- Garza-Martínez, M. G. 2004. *Percepción del paisaje matorral xerófilo en relación con las actitudes hacia el mismo, por alumnos del sexto grado de primaria, en el municipio de La Paz, Baja California Sur*. Tesis de Licenciatura en Psicología. Universidad Autónoma de Nuevo León, México. 123 pp.
- Hastings, S. J. 2005. *Interacciones suelo-atmósfera del CO₂ y H₂O y balance energético de un ecosistema costero del desierto de Baja California y su relación con el cambio climático global*. Tesis de Doctorado en Ciencias, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, CIBNOR, México. 96 pp.
- INEGI. 2001. *Censo de población y vivienda 2020*. Comunicado de prensa 24/21, enero, 2021.
- León de la Luz, J.L., R. Coria-Benet y M. Cruz Estrada. 1996. *Fenología floral de una comunidad árido-tropical de Baja California Sur, México*. *Acta Botánica Mexicana*, 35:45-64.
- León de la Luz J. L., M. C. Blázquez-Moreno, A. Ortega-Rubio (Eds). 2013. *¿Que se mueve en el desierto?: historias del matorral sarcocaulé*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. La Paz, BCS. México. 218 pp.
- Maya, Y. 2013. *El suelo y la vida en latidos del desierto*. Cap. IV. pp. 33-44. En: León de la Luz J.L., M. C. Blázquez, A. Ortega (Eds.) *¿Qué se mueve en el desierto?: historias del matorral sarcocaulé*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. México. 218 pp.
- Ojeda R., L y I. Espejel (coordinadoras) 2014. *Cuando las áreas verdes se transforman en paisaje urbano. La visión de Baja California*. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. Tijuana, B.C. México. 352 pp.
- PMD (PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE LA PAZ 2021-2024. H.XVII Ayuntamiento de La Paz. México. 160 pp.
- Riddle, B.R., Hafner, D.J., Alexander, L.F. Jaeger, J.R. 2000. *Cryptic vicariance in the historical assembly of a Baja California peninsular desert biota*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97: 14438-14443.
- SEMARNAT. 2010. *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental– Especies nativas de México de flora y fauna silvestres– Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio– Lista de especies en riesgo*. Diario Oficial de la Federación 30 diciembre, 2010.

- SEMARNAT. 2019. *Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental– Especies nativas de México de flora y fauna silvestres– Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio– Lista de especies en riesgo*, publicada el 30 de diciembre de 2010. Diario Oficial de la Federación 14 noviembre, 2019.
- Turner, R.M., Bowers, J.E., Burgess, T. 1995. *Sonoran Desert plants: an ecological atlas*. University of Arizona Press, Tucson, AZ. E.U.A. 504 pp.
- Tyler, G. 2007. *Ciencia ambiental: desarrollo sostenible. Un enfoque integral*. (8ª ed.). Editorial Thompson, México. 323p.
- Uribe-Horta. J. 2022. *Carbon flux in a subtropical arid mangrove ecosystem in Magdalena Bay, Baja California Sur, Mexico*. Master of Science Thesis. Universidad Estatal de San Diego. E.U.A. 103 pp.
- Velderrain-Algara, L.A., J.L. León-de la Luz y Y. Maya-Delgado. 2010. *La vegetación en montículos de la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México*. Polibotánica 29:67-90.
- Zamora-Orozco, E. M. 2001. *Distribución espaciotemporal de aves acuáticas en las lagunas de oxidación de la ciudad de La Paz, B.C.S., México*. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Baja California Sur. México. 60 pp.

Cita:

Arnaud-Franco, G.A., Galina-Tessaro, P., y J.L. León de La Luz. Importancia de un área natural suburbana para la conservación, educación e investigación: la Estación Biológica “Dra. Laura Arriaga Cabrera”, en La Paz, Baja California Sur. *Recursos Naturales y Sociedad*, 2023. Vol. 9 (3): 105-118, <https://doi.org/10.18846/renaysoc.2023.09.09.03.0009>

Sometido: 6 Septiembre de 2022

Aceptado: 24 Enero de 2023

Editor Asociado: Dra María del Carmen Blázquez Moreno

Diseño gráfico editorial: Lic. Gerardo Hernández

Fotos de portada: acervo CIBNOR

Fichas curriculares

Gustavo Alberto Arnaud Franco, es biólogo (UANL); maestro en ciencias (UNAM), y doctor (Universidad de París Nord, XIII). Desarrolla investigación en aspectos de historia natural, conservación y manejo de recursos faunísticos, particularmente mamíferos medianos y serpientes de cascabel. Ha publicado más de 60 artículos y capítulos de libros sobre los recursos faunísticos del noroeste de México. Miembro del SNI nivel 1.

Patricia Galina Tessaro, es bióloga (UAM-Iztapalapa); maestra en Ciencias (UNAM) y Doctorado en Uso, manejo y Preservación de los Recursos Naturales (CIBNOR). Su especialidad es la Ecología de vertebrados, particularmente los anfibios y reptiles. Ha publicado 39 artículos en revistas indexadas, 4 de difusión y 25 capítulos de libro y participado en MIA's y programas de manejo de ANP; ha formado a estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado. Ha sido profesora del posgrado del CIBNOR (Anfibios y reptiles en zonas áridas).

José Luis León de la Luz, es Biólogo (ENCB, IPN), Maestro en Ciencias (INIREB), y doctorado en el CIBNOR. Su interés de investigación y vida académica abarcan la exploración geobotánica y la diversidad de plantas en los ecosistemas terrestres de la península de Baja California. Ha publicado 70 artículos en revistas JCR y 30 en revistas de difusión, ha supervisado a estudiantes de pregrado y posgrado. Es profesor en el programa de posgrado del CIBNOR (Ecosistemas y Diversidad Vegetal) y miembro del SNI desde 1987.