



Proyecto No. 00089333: “Aumentar las Capacidades Nacionales para el Manejo de las Especies Exóticas Invasoras (EEI) a través de la implementación de la Estrategia Nacional EEI”

Servicio de consultoría para implementar un proyecto piloto de control de la cotorra argentina en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno.

Evaluación de la distribución y abundancia de la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) en los poblados de Guerrero Negro y el Oasis de San Ignacio.



Fuente: Fotografía tomada por Isabel Raymundo González, 2019 / Guerrero Negro, BCS.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Julio de 2019

“Las opiniones, análisis y recomendaciones de políticas incluidas en este informe no reflejan necesariamente el punto de vista del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, como tampoco de su junta ejecutiva ni de sus estados miembros.”



Título: Servicio de consultoría para implementar un proyecto piloto de control de la cotorra argentina en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno.

Objetivo: Proteger las especies nativas de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno a través de la implementación de un proyecto piloto de control de la cotorra argentina

Autor(es): Romero – Figueroa, G., I. Raymundo – González, V. A. Ricárdez – García, H. Rivera – Huerta, F.J. Heredia – Pineda, C.A. Flores – López & V. Ortiz – Ávila

Modo de citar: **PNUD México (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo).** 2019. Evaluación de la distribución y abundancia de la cotorra argentina en los poblados de Guerrero Negro y el Oasis de San Ignacio. Servicio de consultoría para implementar un proyecto piloto de control de la cotorra argentina en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. Proyecto 00089333 “Aumentar las Capacidades Nacionales para el Manejo de las Especies Exóticas Invasoras (EEI) a través de la implementación de la Estrategia Nacional de EEI”. Romero-Figueroa, G., I. Raymundo-González, V. A. Ricárdez-García, H. Rivera-Huerta, F. J. Heredia-Pineda, C. A. Flores-López & V. Ortiz-Ávila. Laboratorio de Manejo y Conservación de Vida Silvestre, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California, México. 24 pp.+ 4 Anexos.

Área objeto del informe: Guerrero Negro y Oasis de San Ignacio, BCS.

Fecha de inicio: 15 de marzo de 2019.

Fecha de terminación: 10 de septiembre de 2019.

Resumen: En el presente informe se dan a conocer los métodos empleados para la evaluación poblacional de la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*), especie exótica que se encuentra presente en el área urbana de Guerrero Negro, B.C.S, misma que forma parte de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno y en la que se realizó una primera estimación durante el 2014-2015 a través del programa PROCER. Se realizó una visita de evaluación en el Oasis de San Ignacio para la búsqueda de cotorra argentina, se recorrieron calles principales y brechas realizando observaciones focales y abordando a los pobladores para consultarles y preguntarles sobre presencia de la especie tanto en vida libre como en cautiverio, obteniendo como resultado la nula presencia de la especie dentro del poblado. En la zona urbana de Guerrero Negro se identificaron y georreferenciaron los sitios de anidación y sitios de alimentación. Se realizaron conteos sobre transectos lineales y por puntos fijos (nidos) para obtener la estimación poblacional de un aproximado de 70 ejemplares. Se presenta un análisis FODA relacionando la situación de la Reserva Natural El Vizcaíno y la presencia de la cotorra argentina como EEI.

Vínculo con la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras: El proyecto se vincula con las acciones estratégicas transversales de la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México que, en su objetivo estratégico 2 menciona el “establecer programas de control y erradicación de poblaciones de especies invasoras que minimicen o eliminen sus impactos negativos y favorezcan la restauración y conservación de los ecosistemas”.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	2
3. OBJETIVOS	3
3.1 Objetivo general.....	3
3.2 Objetivo específico	3
4. METODOLOGÍA.....	3
4.1 Área de estudio	3
4.2 Métodos de campo	4
4.2.1 Visita prospectiva al Oasis de San Ignacio.....	4
4.2.2 Actividades en Guerrero Negro.....	6
5. RESULTADOS	9
6. CONSIDERACIONES FINALES.....	13
7. CRONOGRAMA	14
8. REFERENCIAS.....	15
ANEXO I. Formato de campo.....	19
Anexo II. Mapa de los sitios de observación en el Oasis de San Ignacio, B. C. S.....	20
ANEXO III. Mapa de los sitios de anidación y alimentación de la cotorra argentina en el poblado de Guerrero Negro, B.C.S.	21
ANEXO IV. Análisis de Fortalezas/Oportunidades/Debilidades/ Amenazas (FODA).....	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudio "Guerrero Negro y Oasis de San Ignacio" Baja California Sur.	4
Figura 2. Búsqueda de la cotorra argentina en el Oasis de San Ignacio y estructura de la vegetación presente en el sitio.	5
Figura 3. Consulta con residentes del Oasis de San Ignacio sobre la presencia de la cotorra argentina en el poblado.....	6
Figura 4. Método de conteo participativo en nidos por integrantes del Ejido Benito Juárez.	8
Figura 5. Capacitación en campo para los conteos participativos de cotorra argentina.	8
Figura 6. Nidos de cotorra argentina en palma datilera (<i>Phoenix dactylifera</i>) y palma de taco (<i>Washingtonia robusta</i>).	10
Figura 7. Individuos de cotorra argentina como mascota en el Ejido Benito Juárez.	11
Figura 8. Mapa de calor de la distribución de la cotorra argentina en Guerrero Negro, B.C.S.	12
Figura 9. Cotorras argentinas alimentándose sobre <i>Acacia retinoides</i> Schltdl.	12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Coordenadas de ubicación de los nidos de cotorra argentina dentro del área urbana de Guerrero Negro, B.C.S.	9
Tabla II. Zonas de alimentación de la cotorra argentina dentro del área urbana de Guerrero Negro, B.C.S.	10

1. INTRODUCCIÓN

La cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) forma parte de las casi 9000 especies de aves que integran la riqueza avifaunística a nivel mundial (Gordillo & Navarro, 2006). Es parte del orden de los Psittaciformes que no nidifica en cavidades, sino que construye nidos voluminosos hechos con ramas, capaces de albergar varias parejas reproductoras (Volpe & Aramburú, 2011). En su área nativa, *M. monachus* se encuentra asociada a bosques abiertos, sabanas, zonas ribereñas y zonas urbanas, sobre todo, parques, jardines y plazas (Aramburú, 1995; Burgio *et al.*, 2016; Ramírez-Albores & Aramburú, 2017). Esta especie fuera de su distribución natural, que abarca Paraguay, Uruguay, Bolivia, sur de Brasil, norte y centro de Argentina, es considerada una plaga; principalmente en Estados Unidos y España, en donde ha llegado a causar pérdidas económicas, ecológicas y representa un riesgo potencial en la transmisión de enfermedades al ser humano (Tillman *et al.*, 2000; Somers & Morris, 2002; Román & Real, 2006; Linz *et al.*, 2007; Ramírez-Albores & Aramburú, 2017; Capdevila-Argüelles *et al.*, 2013).

En México, a pesar del conocimiento que se tiene sobre el impacto provocado por la introducción de especies exóticas, se permitió el ingreso de 2,931 ejemplares de cotorra argentina entre 1995 y 2005, posicionándose para 2006 como el mayor importador de cotorras argentinas en el mundo (Cantú-Guzmán & Sánchez-Saldaña, 2018). Posterior a este periodo y aunado al comercio activo y pasivo, así como a las liberaciones accidentales o deliberadas, la especie dentro del país ha sido reportada en vida libre en 26 estados principalmente en zonas urbanas en donde probablemente su presencia está relacionada con la cobertura arbórea importante que encuentra y a la disponibilidad de agua y alimento (Pineda-López *et al.*, 2013).

Actualmente, la información que se tiene para México sobre esta especie es escasa al contar solo con reportes de avistamientos que no cuentan con un monitoreo sistematizado. Una primera aproximación fue la estimación poblacional realizada en Guerrero Negro, B. C. S. en el 2014, en donde se contabilizaron 91 individuos de cotorra argentina (Romero-Figueroa *et al.*, 2015). Después de cuatro años, a través del Proyecto GEF “Aumentar las Capacidades Nacionales para el Manejo de las Especies Exóticas Invasoras (EEI) a través de la implementación de la Estrategia Nacional EEI”, se propone la evaluación poblacional con el objetivo de conocer los cambios dentro de la población que se encuentra establecida en la zona urbana de Guerrero Negro. Por ello, a continuación, se presentan los resultados obtenidos en dicha evaluación.

2. ANTECEDENTES

Dos tópicos de estudio para la cotorra argentina que han sido abordados principalmente en las áreas donde está considerada como especie exótica invasora, han sido su biología reproductiva y el estudio de sus poblaciones en función del incremento que han tenido desde el primer avistamiento en el área (Hyman & Pruett-Jones, 1995; Avery *et al.*, 2012; Living, 2006). Considerando su comportamiento esquivo y su presencia dentro de áreas urbanas, se han implementado y complementado métodos y técnicas para su estudio, tal como los conteos de transecto en línea y por puntos fijos de conteo, llevándose a cabo este último a medida que los psitácidos se desplazan hacia su dormitorio antes del anochecer o cuando lo abandonan durante el amanecer (Wunderle, 1994; Ralph *et al.*, 1996; Ramírez-González, 2006).

Belinchón Navarro *et al.*, (1998) realizaron un censo para estimar la población de la cotorra argentina (*M. monachus*) dentro de una zona urbana de Madrid, España poniendo en práctica el conteo por puntos en 25 nidos activos de los 37 registrados, reportando un estimado de 123 individuos diferentes. Pajares (2005) realizó nuevamente un censo en esa área, esta vez mediante transectos lineales para ubicación de nidos y conteo en los sitios de anidación; con la diferencia que la estimación poblacional (1,650 individuos) la realizó de manera indirecta mediante la obtención de un índice de ocupación de las cámaras debido al incremento de nidos, de 37 reportados en 1998 a 287 presentes para ese año. De igual manera, la estimación de la población realizada por Rodríguez-Pastor *et al.*, (2012) en Barcelona, una de las ciudades con mayor densidad de esta especie en el mundo (350 nidos registrados con 1876 cámaras contabilizadas), fue estimada de manera indirecta a través de la densidad de cámaras (número de cámaras en los nidos de cotorra argentina por kilómetro cuadrado), tal como lo proponen Sol *et al.*, (1997) y Domènech *et al.*, (2003).

En otras áreas en donde la presencia de la cotorra argentina ha causado daños en la infraestructura, el método de estimación poblacional ha sido adecuado al área de estudio y a los objetivos específicos que se pretenden resolver. Minor *et al.*, (2012) en su estudio sobre la cotorra argentina en Chicago, Illinois (USA), incluyen una encuesta en línea como parte de su metodología, obteniendo como resultado la ubicación de 249 estructuras de anidación y un registro de 778 individuos de cotorra argentina. Otro ejemplo es el estudio realizado por Burgio *et al.*, (2014), en donde se aplicó un monitoreo estandarizado (observaciones puntuales entre las 08:40 am y las 04:15 pm) para obtener información puramente observacional acerca de la respuesta de *M. monachus* un día después de la remoción de los nidos ubicados en postes de luz en Stratford, Haven y Hamden, Connecticut.

En México la evaluación poblacional de la cotorra argentina ha sido estimada a través de observaciones puntuales, transectos lineales y búsqueda intensiva. Pineda – López & Malagamba (2011) en su estudio avifaunístico en zona urbana y periurbana de la ciudad de Querétaro reportan un aproximado de 40 individuos y un nido en construcción sobre Eucalipto (*Eucalyptus* sp.); Romero – Figueroa *et al.*, (2015) estiman 91 individuos para Guerrero Negro con nidos construidos principalmente sobre palma blanca (*Washingtonia robusta*) y palma datilera (*Phoenix dactylifera*); Tinajero & Rodríguez (2015) para Chametla, B. C. S reportan 100 individuos así como nidos sobre *W. robusta* y

palma datilera (*Cocos nucifera*), Para la ciudad de Coahuila Romero – Figueroa *et al.*, (2017) reporta 25 individuos y la presencia de nidos sobre yuca (*Yucca elata*) y Muñoz-Jiménez & Alcántara-Carbajal (2017) estiman entre 30 y 40 individuos en el Campus Montecillo del Colegio de Postgraduados, Texcoco, Estado de México con 8 nidos contruidos exclusivamente sobre *W. robusta*.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Proteger a las especies nativas de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno a través de la implementación de un proyecto piloto de control de la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*).

3.2 Objetivo específico

Evaluar la abundancia y la distribución de la población de cotorra argentina (*M. monachus*) en Guerrero Negro y el Oasis de San Ignacio.

4. METODOLOGÍA

4.1 Área de estudio

El poblado de Guerrero Negro y el Oasis de San Ignacio se encuentran dentro de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno (REBIV), ubicada en la parte norte del estado de Baja California Sur, municipio de Mulegé (Fig.1). La REBIV forma parte del paisaje bioclimático árido del noroeste mexicano, con un clima predominante en la región de tipo BW hw (x') (i') correspondiente al muy seco semicálido, una temperatura anual de 18° a 22° C, sin presencia de cuerpos de agua dulce permanentes, con excepción del Oasis de San Ignacio (García, 2012; Brenner & de la Vega, 2014).

El área de la REBIV forma parte de dos provincias fisiográficas: la Planicie costera y la provincia que comprende los grandes macizos montañosos del oriente de la Península de Baja California (CONANP, 2000; Brenner & de la Vega, 2014). Dentro del área de la REBIV, se identifican tres zonas con características morfológicas distintas, correspondientes a sierras, planicies y la zona costera. Los suelos predominantes son: regosoles, litosoles, solonchack, yermosoles y fluvisoles (CONANP, 2000).

Para la REBIV, hasta el 2000 cuando fue elaborado el Programa de manejo se tenían registradas 463 especies de flora, correspondientes a 256 géneros y 83 familias; 308 especies de vertebrados terrestres, de las cuales cuatro corresponden a anfibios, 43 a reptiles, 192 a aves y 69 a mamíferos (CONANP, 2000). Según el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro de la Reserva se tienen registradas nueve especies en peligro de extinción, 22 amenazadas y 54 sujetas a protección especial (CONANP, 2019).

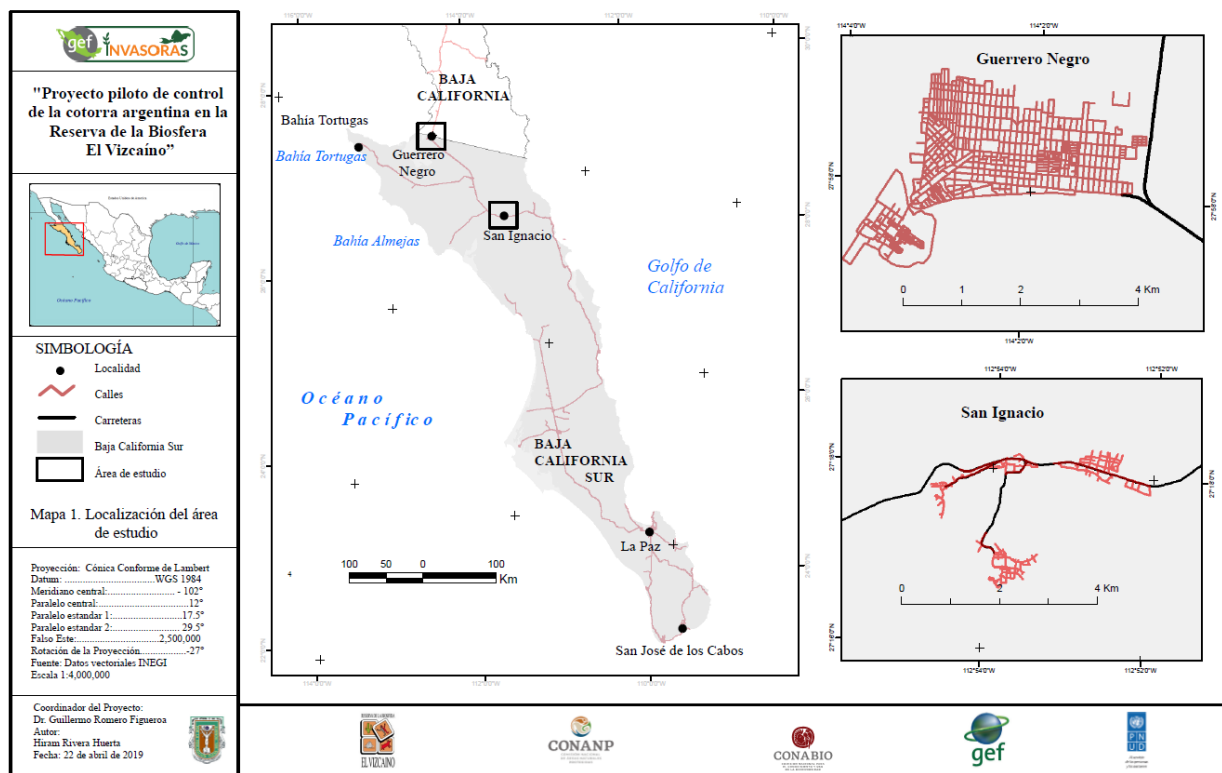


Figura 1. Área de estudio "Guerrero Negro y Oasis de San Ignacio" Baja California Sur.

Fuente: Elaboración propia UABC, 2019.

4.2 Métodos de campo

Para determinar la distribución y abundancia de la cotorra argentina en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, durante el mes de junio de 2019, se realizaron dos salidas.

4.2.1 Visita prospectiva al Oasis de San Ignacio

El 11 de junio se hizo la prospección en campo en esta localidad, recorriendo la zona urbana del poblado, brechas y la zona de palmares que se encuentran cerca del cuerpo de agua (oasis). Se realizaron búsquedas focales en recorridos por la avenida principal y las calles del poblado, tomando como parte central la plazuela de la misión, para partir de ahí a los recorridos en forma de gradiente desde lo más urbanizado hasta llegar a la zona periurbana. En la zona de los palmares se llevó a cabo el recorrido tanto en un vehículo Pick up 4x4 como a pie. El método empleado fue la búsqueda de la especie de manera focal hacia ambos lados del transecto, empleando binoculares 10X42, determinando 48 estaciones de observación como puntos de búsqueda dentro del transecto, con una duración de 10 a 15 minutos cada uno. En cada punto de observación se revisó el dosel de árboles altos como laurel de la india (*Ficus benjamina*), palma blanca (*Washingtonia robusta*) y palma datilera (*Phoenix dactylifera*) (Rebman & Roberts, 2012); potenciales para la ubicación de nidos de cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) (Fig. 2).



Figura 2. Búsqueda de la cotorra argentina en el Oasis de San Ignacio y estructura de la vegetación presente en el sitio. Fotografías tomadas por: Hernández – Zamora, E. D /UABC, 2019.

Así mismo, durante la visita de prospección se platicó con siete residentes de la comunidad para indagar a través de ellos sobre la posible presencia de la cotorra argentina (*M. monachus*), ya sea en vida libre o como mascota. La selección de estas personas fue de manera aleatoria a través del recorrido realizado dentro del poblado con el fin de evitar algún sesgo durante la consulta. Para que las personas a quienes se consultó pudieran identificar a la cotorra argentina, se empleó la aplicación Merlin (The Cornell lab), para ponerles audios (vocalización) y fotos de la especie (Fig. 3).



Figura 3. Consulta con residentes del Oasis de San Ignacio sobre la presencia de la cotorra argentina en el poblado. Fotografías tomadas por: Zamora - Hernández, E. D / UABC, 2019.

4.2.2 Actividades en Guerrero Negro

4.2.2.1 Ubicación de nidos y zonas de alimentación en Guerrero Negro

En la zona urbana de Guerrero Negro, durante la primera salida de campo (12 y 13 de junio), se realizó un recorrido exhaustivo en el centro y periferia del poblado (tomando como referencia a Romero-Figueroa *et al.*, 2015) abarcando calles, avenidas, callejones, parques y escuelas, en compañía del personal de la REBIV. Se identificaron y georreferenciaron los sitios de anidación y alimentación de la cotorra argentina (*Myiopsiitta monachus*), empleando un GPS map62 y un GPS map78. Se tomaron fotografías de los nidos y del árbol soporte de anidación. Adicionalmente, se registró el número de nidos activos.

4.2.2.2 Estimación poblacional y distribución espacial de la especie en Guerrero Negro

Se estimó el número de individuos de cotorra argentina a través de dos diferentes métodos complementarios de conteo participativo: el primero a través de transectos con puntos fijos (Hutto *et al.*, 1986; Ralph *et al.*, 1996) utilizados con dos fines: conocer la dinámica poblacional (distribución espacial y actividad) y estimar el tamaño poblacional.

Esta actividad se llevó a cabo en dos sesiones, por la mañana de 07:00 am a 10:00 am y por la tarde de 03:00 pm a 7:00 pm, debido a que no se conoce actividad nocturna. Para este diseño de muestreo se tomaron en cuenta la configuración del total de las calles del poblado utilizándolos como transectos, los cuales tuvieron una longitud de 800 m el más corto y 4.0 km de distancia el más largo, cubriéndose la totalidad de la zona urbana y periurbana de Guerrero Negro.

Para la observación de los organismos durante el conteo en campo, se usaron binoculares de 8X42 y 10X42. Adicionalmente, se visitó el poblado del ejido Benito Juárez (a 25 km al sureste de Guerrero Negro) en donde se llevó a cabo un recorrido por las calles para identificar la posible presencia de la cotorra argentina.

4.2.2.3 Conteo de individuos en Guerrero Negro

La segunda salida de campo a Guerrero Negro se llevó a cabo del 25 al 28 de junio del 2019. Durante esta visita, se realizó el segundo método de conteo de individuos de cotorra argentina en nidos. El conteo se realizó en conjunto con el personal de la REBIVI; residentes del poblado de Guerrero Negro, ejido Benito Juárez; prestadores de servicios turísticos (ZIHUL, Mario's Tours); representantes de COEPRIS, B.C.S; Exportadora de Sal S. A de C. V; PRONATURA Noreste y de la Casa de la cultura de Guerrero Negro, en un horario de 06:45 pm a 08:45 pm que es cuando los individuos de cotorra argentina regresan a los nidos para dormir (Romero-Figueroa *et al.*, 2015). Antes de llevarse a cabo esta actividad, a los participantes se les dio una capacitación en campo (Fig. 4) para explicarles el método de conteo, los datos que se debían tomar, así como el llenado de formato de campo (Anexo I).

Para la técnica de conteo de individuos en los sitios de anidación, se destinó a una persona por nido cubriendo con ello el total de nidos ubicados en la zona urbana de Guerrero Negro (Fig. 5). El conteo se realizó de manera simultánea y consistió en registrar todos los individuos que llegaban al nido y restar aquellos individuos que se retiraban del nido, hasta que no hubiera más actividad (8:45 pm).

4.2.2.4 Distribución espacial de la cotorra argentina en Guerrero Negro

Se elaboró un mapa de calor con el Software Maptive's Heat Map (versión libre) a partir de los datos puntuales obtenidos durante el conteo en los sitios de anidación y las observaciones a través de transectos lineales para la estimación de individuos de cotorra argentina. En el mapa de calor, las manchas de color rojo indican el número de individuos en cada uno de los sitios, por lo que entre más grande sea la mancha mayor número de individuos.



Figura 4. Capacitación en campo para los conteos participativos de cotorra argentina. Fotografía tomada por: Raymundo - González. I / UABC, 2019.



Figura 5. Método de conteo participativo en nidos por integrantes del Ejido Benito Juárez. Fotografía tomada por: Raymundo – González. I / UABC, 2019.

5. RESULTADOS

Oasis de San Ignacio

En el Oasis de San Ignacio se recorrieron un total de 5.6 km (Anexo II). En su mayoría, las personas entrevistadas identificaron a la cotorra argentina, refiriéndose que la habían visto en el poblado de Guerrero Negro, pero no en San Ignacio, mientras que en los recorridos de búsqueda no se detectaron individuos ni nidos, concluyendo que la especie aún no ha llegado al Oasis de San Ignacio.

Guerrero Negro

Se identificaron 15 nidos y 10 sitios de alimentación de cotorra argentina (*M. monachus*) (Tabla I y II y anexo III). De los 15 nidos ubicados, 12 se encuentran colocados sobre palma datilera (*Phoenix dactylifera*) y tres sobre palma blanca (*Washingtonia robusta*) (Figura 6).

Tabla I. Coordenadas de ubicación de los nidos de cotorra argentina dentro del área urbana de Guerrero Negro, BC.S. Elaboración propia: / UABC, 2019.

Referencia	Sitios	N	W	# Nidos	Sustrato
Casa abandonada, Calle Baja California	318	27.956877	-114.05711	1	<i>Phoenix dactylifera</i>
Escuela primaria “Colegio México”	319	27.95655	-114.05711	3	<i>Washingtonia robusta</i>
Casa habitada, Calle 20 de Noviembre	320	27.95622	-114.0553	1	<i>Phoenix dactylifera</i>
Casa habitada, Calle 20 de Noviembre	321	27.95653	-114.05579	1	<i>Phoenix dactylifera</i>
Casa habitada, Calle Venustiano Carranza	322	27.95859	-114.05774	1	<i>Phoenix dactylifera</i>
Casa habitada, Calle Pino Suárez	323	27.9579	-114.05481	1	<i>Phoenix dactylifera</i>
Parque principal, Calle Francisco I Madero	324	27.96051	-114.05695	2	<i>Phoenix dactylifera</i>
Casa habitada, Calle Francisco I Madero	325	27.9609	-114.0575	1	<i>Phoenix dactylifera</i>
Casa habitada, Calle Miguel Hidalgo	326	27.96082	-114.05827	2	<i>Phoenix dactylifera</i>
Casa habitada, Calle Guaycura	327	27.96238	-114.05836	1	<i>Phoenix dactylifera</i>
Calle Pino Suárez	284	27.95786	-114.05472	1	<i>Phoenix dactylifera</i>

Tabla II. Coordenadas de las zonas de alimentación de la cotorra argentina dentro del área urbana de Guerrero Negro, B.C.S. Elaboración propia: / UABC, 2019.

Referencia	Sitios de alimentación					
	Año 2019	N	W	Año 2015*	N	W
Calle Sergio Noyola Parque Parque El Salinerito	Comedero 1	27.97083	-114.04591	Comedero 1	27.96697	-114.0368
	Comedero 2	27.95742	-114.052729	Comedero 2	27.97215	-114.040464
	Comedero 3	27.96315	-114.056581	Comedero 3	27.96529	-114.046358
				Comedero 4	27.96351	-114.055692
				Comedero 5	27.96254	-114.057425
				Comedero 6	27.96067	-114.056997
				Comedero 7	27.9578	-114.056947

*Referencia Torres-Aguilar (2016).



Figura 4. Nidos de cotorra argentina en palma datilera (*Phoenix dactylifera*) y palma blanca (*Washingtonia robusta*). Fotografías tomadas por: Zamora – Hernández, E. D. / UABC, 2019

Ejido Benito Juárez

Dentro del área del ejido se ubicó un ejemplar de cotorra argentina (*M. monachus*) como mascota, el cual de acuerdo con sus propietarios fue un regalo proveniente de Guerrero Negro, B. C. S. (Figura 7).



Figura 5. Individuo de cotorra argentina como mascota en el Ejido Benito Juárez. Fotografías tomadas por: Zamora - Hernández, E. D. / UABC, 2019.

Estimación de distribución y abundancia

A través de los métodos implementados en el área urbana de Guerrero Negro, el conteo estimado para la población de cotorra argentina fue de **70 individuos**. La estimación actualizada de la población de cotorras argentinas en Guerrero Negro corresponde a un 76.9 % del total registrado por Torres (2016). La disminución de la población puede estar sujeta a diversas causas. Con base en observaciones de campo, la disminución poblacional podría atribuirse a la depredación por el gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*) (Romero-Figueroa *et al.*, en preparación). Otra causa podría estar relacionada a la caída de pollos del nido, situación que es aprovechada por los pobladores para criarlos (Grupo de monitoreo, *com. pers.*). Con base en información bibliográfica, también podría presumirse que las fluctuaciones en la población podrían deberse a enfermedades propias dentro de orden Psitaciformes (Davis, 1974; MacLachlan & Dubovi, 2016). Sin embargo, debido a que no se ha dado continuidad al monitoreo de la población desde el PROCER de 2014, no hay certeza de ninguna de las alternativas mencionadas e incluso no se descartan otras fuentes desconocidas que podrían estar impactando en la población.

Sobre la distribución espacial de la cotorra argentina, tal como puede observarse en la Figura 8, la población se concentró principalmente en la parte suroeste del poblado, zona en donde se encuentra la totalidad de los nidos ubicados. Sin embargo, también se detectaron individuos incursionando hacia sitios ubicados al noreste de la zona urbana en donde se ubican sitios de forrajeo, pero no de anidación. En esta zona se tiene evidencia de individuos alimentándose sobre árboles de acacia (*Acacia retinodes* Schltdl.) (Figura 9).

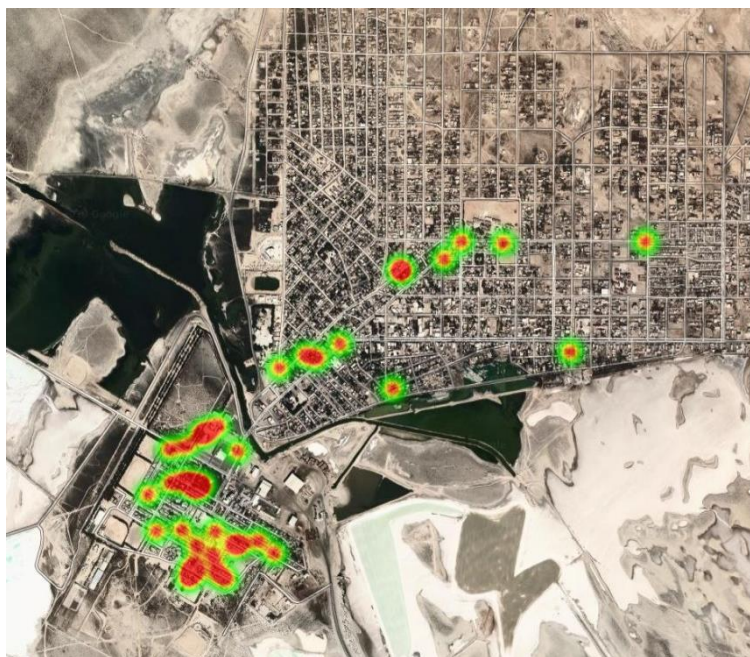


Figura 6. Mapa de calor de la distribución de la cotorra argentina en Guerrero Negro, B.C.S. Fuente: <https://www.maptive.com>



Figura 7. Cotorras argentinas alimentándose sobre acacia (*Acacia retinoides*) Fotografía tomada por: Raymundo – González, I.

6. CONSIDERACIONES FINALES

Con base en los resultados descritos, se estima que es viable conseguir el control de aproximadamente el 90% de los individuos en vida libre; lo anterior, dependerá del esfuerzo de captura y de la aceptación social que se logre en el momento de la implementación de actividades. La metodología de captura para la especie en los diferentes sitios se adecuará a las características del área; por ello, basados en las características de la especie, así como en la experiencia de capturas en campo, los sitios más idóneos para llevar a cabo dicha actividad serán los nidos que para la especie tienen más de una función (dormidero, área de descanso y sitios de anidación), que tal como se menciona anteriormente se encuentran en la zona suroeste de Guerrero Negro.

Finalmente, dado que no habrá completa certeza de que la totalidad de los ejemplares sean capturados, se sugiere dejar al menos un nido disponible para aquellos individuos rezagados que no se pudieran capturar durante las actividades de control. La razón de lo anterior se debe a que, debido a la etología y biología de la especie, la probabilidad de que regresen a esos sitios es muy alta, lo que facilitaría su captura y al mismo tiempo evitaría la construcción de nidos de manera inmediata en nuevos sitios. Los nidos estratégicos disponibles en la zona urbana de Guerrero Negro serían el nido 325 (27.9609 N y -114.0575 W) y el nido 321 (27.95653 N y -114.05579 W), ambos activos y con el mayor número de individuos registrados durante los conteos por puntos fijos.

7. CRONOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Fechas	Descripción de actividades
	Salida 1
10 al 14 de junio de 2019	Lunes 10 de junio <ul style="list-style-type: none"> Llegada a Guerrero Negro, B. C. S
	Martes 11 de junio <ul style="list-style-type: none"> Reunión: Reserva de la Biosfera El Vizcaíno (REBIVI) – Universidad Autónoma de Baja California (UABC) Visita prospectiva al Oasis de San Ignacio.
	Miércoles 12 de junio <ul style="list-style-type: none"> Reunión UABC y personal de la REBIVI para definir las actividades del taller multisectorial que será impartido antes de ejecutar las acciones de control para la cotorra argentina en la zona urbana de Guerrero Negro. Visita al Ejido Benito Juárez (recorrido en busca de la especie). Monitoreo vespertino dentro de la zona urbana de Guerrero Negro aplicando la metodología de transectos lineales para la identificación de las zonas de anidación y alimentación de la cotorra argentina.
	Jueves 13 de junio <ul style="list-style-type: none"> Monitoreo matutino y vespertino en la zona urbana y periurbana de Guerrero Negro aplicando la metodología de transectos lineales para la identificación de las zonas de anidación y alimentación de la cotorra argentina.
	Viernes 14 de junio <ul style="list-style-type: none"> Regreso a Ensenada, B. C.
	Salida 2
25 al 28 de junio de 2019	Martes 25 <ul style="list-style-type: none"> Llegada a Guerrero Negro, B. C. S
	Miércoles 26 <ul style="list-style-type: none"> Taller multisectorial impartido en la sala de usos múltiples “Lic. Ma. del Carmen Trujillo Dorante” de las oficinas de la REBIVI. Capacitación para el conteo de cotorras argentinas en campo a los participantes asistentes del taller multisectorial.
	Día 3: Reunión en las oficinas de la REBIVI con Jorge Negrete Soto (PROFEPA), Lorena Ventura Flores (REBIVI), Fabiola Molina Carrasco (REBIVI).
	Día 4: Regreso a Ensenada, B.C.

8. REFERENCIAS

- Aramburú, R. M.** 1995. Ciclo anual de muda, peso corporal y gónadas en la cotorra común (*Myiopsitta monachus monachus*). *Ornitología Neotropical*. 6:81-85.
- Avery, L. M., Tillman, A. E., Keacher, L. K., Arnett, E. J. & Lundy, J. K.** 2012. Biology of invasive Monk parakeets in South Florida. USDA National Wildlife Research Center Staff Publications Wildlife Damage Management, Internet Center for Publications. Recuperado de: http://digitalcommons.unl.edu/icwdm_usdanwrc/1093.
- Belinchón Navarro, C., Grande Pardo, C., Guil López, N., Olmedo Hernández, S., Ruiz Gil, M. P. & De Juana Aranzana, E.** 1998. Situación de la Cotorra Argentina (*Myiopsitta monachus*) en la ciudad de Madrid 1998. *Anuario Ornitológico de Madrid* 1998: 64-71.
- Brenner, L & de la Vega, L. A. C.** 2014. La gobernanza participativa de áreas naturales protegidas. El caso de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. *Región y Sociedad*. 18-31.
- Burgio, R. K., Rubega, A. M. & Sustaita, D.** 2014. Nest-building behavior of Monk Parakeets and insights into potential mechanisms for reducing damage to utility poles. *PeerJ*. 2-10.
- Burgio, K. R., Van Rees, C. B., Block, K. E., Pyle, P., Patten, M. A., Spreyer, M. F. & Bucher, E. H.** 2016. Monk Parakeet (*Myiopsitta monachus*), version 3.0. In The Birds of North America (P. G. Rodewald, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA.
- Cantú-Guzmán, J.C. & M. E. Sánchez-Saldaña.** 2018. La importación masiva de periquitos monje por México: Desenmascarando el Mito. *Defenders of Wildlife y Teyeliz* A. C. 34 p.
- Capdevila-Argüelles, L., Zilletti, B & Suárez-Álvarez, V. A.** 2013. Causas de la pérdida de biodiversidad: Especies Exóticas Invasoras. En: *Memorias Real Sociedad Española de Historia Natural*. España.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).** 2000. Programa de manejo Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, Baja California, Sur, México: 244 p.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.** 2019. Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación. Consultado en: <https://simec.conanp.gob.mx/especies.php>, 02-08-2019.
- Domènech, J., Carrillo-Ortiz, J & Senar, J. C.** 2003. Population size of the Monk Parakeet *Myiopsitta monachus* in Catalonia. *Revista Catalana d'Ornitologia*. 20: 1–9.
- Davis, R. L.** 1974. The monk parakeet: a potential threat to agriculture. Proceedings of the 6th Vertebrate Pest Conference. Recuperado de: <http://digitalcommons.unl.edu/vpc6/7>

- García, E.** 2012. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. México: Pearson Educación. 91 p. ISBN: 970-32-1010-4.
- Gordillo, M. A. & Navarro, S. A. G.** 2006. Catálogo de autoridad taxonómica de la avifauna de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. CS010. México D. F. 7 p.
- Hutto, R. L., Pletschet, S. M. & Hendricks, P.** 1986. A fixed-radius point count method for nonbreeding and breeding season use. *Auk*. 103: 593-60.
- Hyman, J. & Pruett-Jones, S.** 1995. Natural history of the monk parakeet in Hyde Park, Chicago. *Wilson Bulletin*. 510–517.
- Living, A.S.** 2006. The Monk Parakeet (*Myiopsitta monachus*) Boddaert (1783) in Connecticut: An investigation of distribution, nesting ecology, feeding habitats and interactions. M. Sc. Thesis. Southern Connecticut State University, New Haven, Connecticut.
- Linz, G.M., H.J. Homan, S.M. Gaukler, L.B. Penry y W.J. Bleier.** 2007. European Starlings: a review of an invasive species with far-reaching impacts. Pp. 378-386. *EN: Proceedings of an International Symposium*. Nebraska, U.S.A.
- Minor, S.E., Appelt, W.C., Grabiner, S., Ward, L., Moreno, A & Pruett-Jones, S.** 2012. Distribution of exotic monk parakeets across an urban landscape. *Urban Ecosystems*. 15(4): 979–991.
- MacLachlan, N. J. & Dubovi, E. J.** 2016. Fenner's Veterinary Virology. (eds.). Herpesvirales. Academic Press, San Diego, United States, 602 p.
- Muñoz-Jiménez, J. L & Alcántara-Carbajal, J.** 2017. La cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) en el Colegio de Postgraduados: ¿una especie invasiva? *Huitzil*. 18: 38-52.
- Pajares, M. M.** 2005. La cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) en la ciudad de Madrid: Expansión y hábitos de nidificación. Anuario ornitológico de Madrid/Grupo de aves exóticas (GAE) -SEO/BirdLife. 76-95 p.
- Ralph, C. J., Geupel, G.R., Pyle, P., Martin, T.E., DeSante, D.F & Milá, B.** 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture. 46 pp.
- Rebman, J. P & Roberts, N. C.** 2012. Baja California plant field guide. San Diego Natural History Museum. 3^{ra}. Ed. 451 p. ISBN: 978-0-916251-18-5
- Pineda-López, R., Malagamba, R. A., Arce, A. I. & Ojeda, O.J.A.** 2013. Detección de aves exótica en parques urbanos del centro de México. *Revista Mexicana de Ornitología Huitzil*. 14 (1): 56-57.

Ramírez-Albores, J. E & Aramburú, R. M. 2017. De Suramérica para México, la invasión de la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus* Boddaert, 1783). *Revista Biodiversidad Neotropical*. 7 (2): 86-97.

Ramírez-González, A. 2006. *Ecología: métodos de muestreo y análisis de poblaciones y comunidades*. Bogotá. Pontificia Universidad Javeriana. 273 p. ISBN:958-683-850-1.

Rodríguez-Pastor, R., Senar, J.C., Ortega, A., Faus, J., Uribe, F & Montalvo, T. 2012. Distribution patterns of invasive Monk parakeets (*Myiopsitta monachus*) in an urban habitat. *Animal Biodiversity and Conservation*. 35 (1). 107-117 pp.

Román, M. A & Real, R. 2006. Assessing the potential range expansion of the exotic monk parakeet in Spain. *Diversity and Distributions*. 12: 656-665.

Romero-Figueroa, G., Guevara-Carrizales, A. A., Torres-Aguilar, V., Heredia-Pineda, F., García-Aranda, M.A., Ortiz-Ávila, V., González-García, I., Lozano-Cavazos, E. A. & Guerrero-Cárdenas, I. 2015. Informe final "Detección temprana, respuesta rápida y control de la cotorra argentina en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, Ensenada, Baja California, México: PROCER/RB03/007/2014. CONANP-SEMARNAT. 44 p.

Romero-Figueroa, G., Ortiz-Ávila, V., Heredia-Pineda F. J. & Lozano-Cavazos E. A. 2017. Primer registro de cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) en Coahuila, México. *Huitzil*. 18 (1): 81-86.

Ruiz, C. I. 2018. Ecología, caracterización de la población y parásitos de la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*). Una especie exótica invasora en B.C.S. Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.

Somers, C.M. & Morris, R. D. 2002. Birds and wine grapes: Foraging activity causes small-scale damage patterns in single vineyards. *Journal of Applied Ecology*. 39: 511-523.

Sol, D., Santos, D. M., Feria, E & Clavell, J. 1997. Habitat selection by the Monk Parakeet during colonization of a new area in Spain. *The Condor*. 99: 39-46.

Tillman, E.A., Van Doom, A y Avery, M. L. 2000. Bird damage to tropical fruits in south Florida. En: Wildlife Damage Management Conferences Proceedings. Nebraska, U.S.A.

Tinajero, R. & Rodríguez, R. E. 2015. Cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*), especie anidando con éxito en el sur de la Península de Baja California. *Acta Zoológica Mexicana*. 31 (2):190-197.

Torres-Aguilar, V. 2016. Estrategia de manejo para el control y erradicación de la especie exótica invasora cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) para la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, Guerrero Negro, Baja California Sur. Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Baja California.

Volpe, N. L. & Aramburú, R. M. 2011. Preferencias de nidificación de la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) en un área urbana de Argentina. *Ornitología Neotropical* 22: 111-119.

Wunderle, J. M. Jr. 1994. Métodos para contar aves terrestres del Caribe. Gen. Tech. Rep. SO-100. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 28 p.

ANEXO I. Formato de campo.

FORMATO DE CAMPO

Servicio de consultoría para implementar un proyecto piloto de control de la cotorra argentina en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno

Observadores: _____

No. De registro	Fecha/Hora	Localidad y Coordenadas UTM	Núm. de Individuos ¹	Sustrato de observación ² y observaciones adicionales	Descripción de actividad aparente ³ y observaciones adicionales

1: Solitario o formando grupos mixtos con otras especies (cuáles) o grupos monoespecíficos.

2: especie de planta, en que parte de la planta, en el suelo, etc.

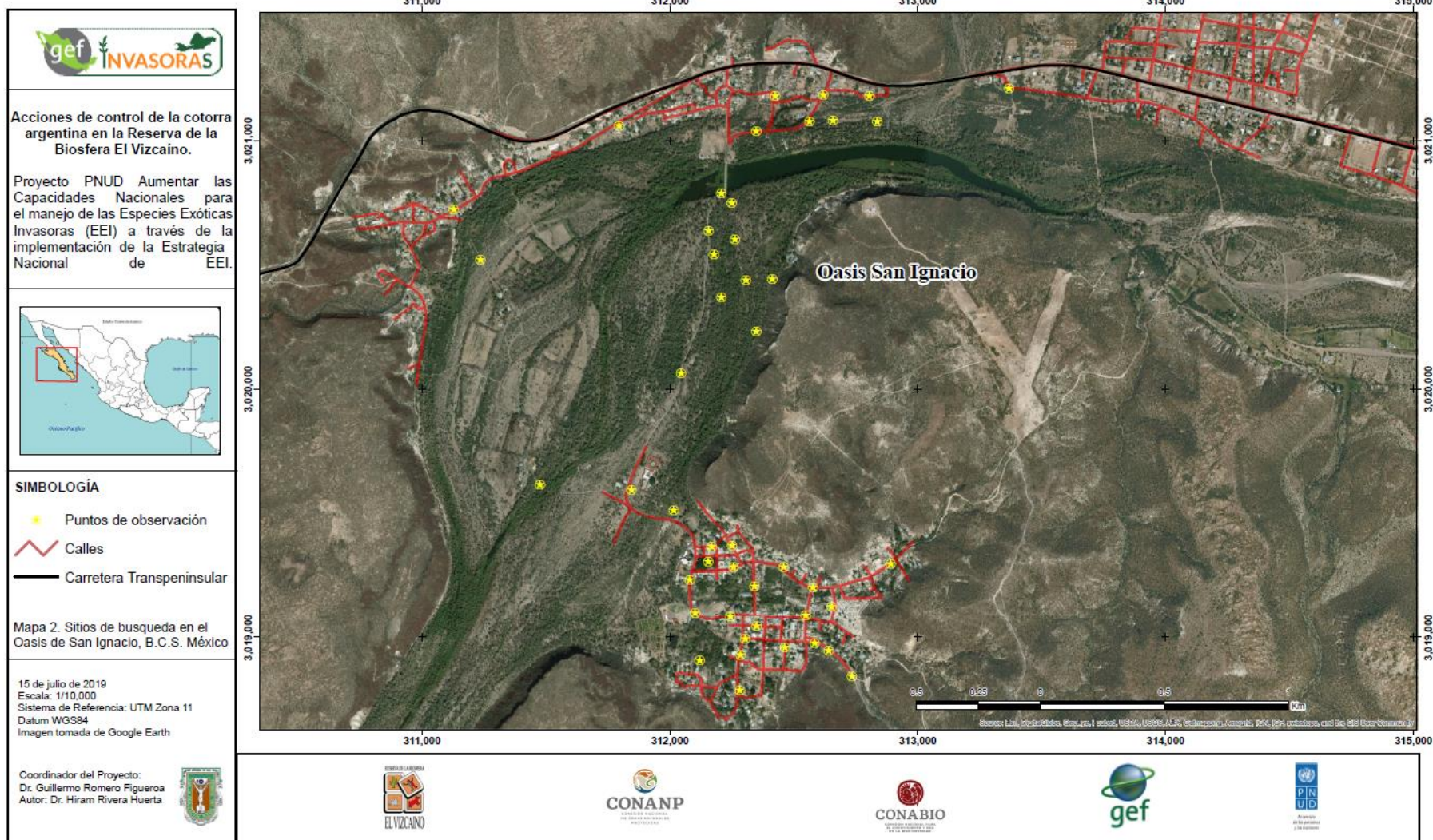
3: descansando, alimentándose (¿qué tipo de alimento?), acicalándose, en cortejo, anidando, incubando/criando/alimentando crías), defendiendo territorio/nidos, acarreado alimento, gritando, llamando, desplazándose a otros sitios.

Transecto: _____

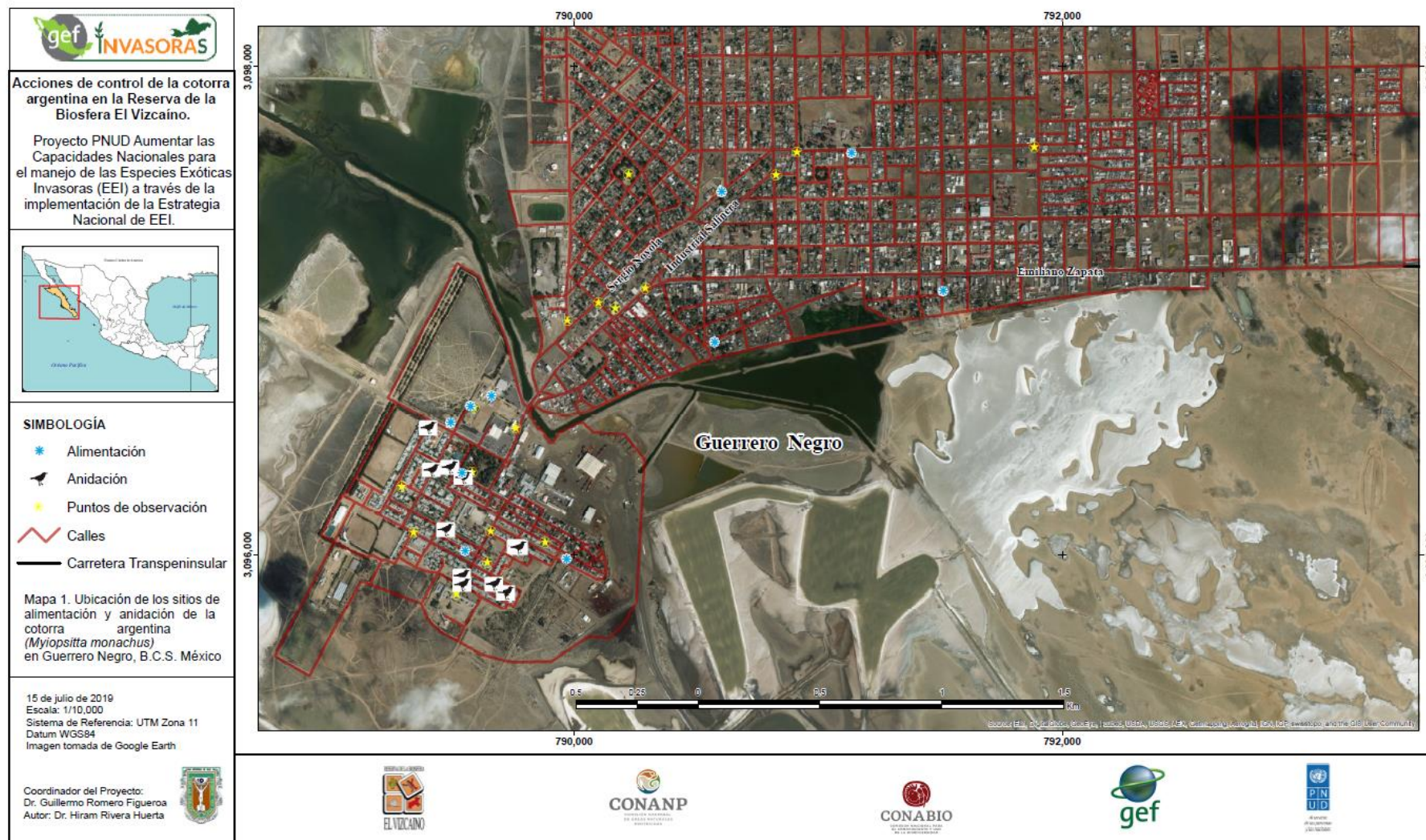
Observaciones: _____



ANEXO II. Mapa de los sitios de observación en el Oasis de San Ignacio, B. C. S.



ANEXO III. Mapa de los sitios de anidación y alimentación de la cotorra argentina en el poblado de Guerrero Negro, B.C.S.



ANEXO IV. Análisis de Fortalezas/Oportunidades/Debilidades/ Amenazas (FODA).

Análisis FODA para el control y erradicación de la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, B.C.S.

Romero-Figueroa, Guillermo., Ricárdez-García V., Raymundo-González, I., Zamora Hernández, E.

Introducción

El presente análisis de fortalezas y debilidades de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno (REBIVI) para la instrumentación de una estrategia de control y erradicación de Cotorra Argentina (*Myiopsitta monachus*); así como de oportunidades y amenazas alrededor de este protocolo, se fundamenta en una incursión a las comunidades de Guerrero Negro, donde se constató la presencia de esta Especie Exótica Invasora (EEI), el Ejido Benito Juárez, donde se identificó una familia con una cotorra argentina en cautiverio y el Oasis de San Ignacio donde, a la fecha, no existen nidos ni se han identificado cotorras argentinas en vida libre ni en posesión de los pobladores locales.

Además de la observación directa *in situ*, este análisis se basa en una entrevista sostenida con el subdirector de la REBIVI, el Ing. Celerino Montes, quien destacó algunas cualidades de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) para *fortalecer* esta estrategia que actualmente lidera la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), en el marco del Proyecto GEF Especies Invasoras, tales como su intención de incluir este esfuerzo interdisciplinario en un Programa general de control y erradicación de EEI de la REBIVI; entre las cuales destaca la presencia de vidrillo (*Mesembryanthemum crystallinum*), la tilapia panza roja (*Tilapia zillii*) y el aprovechamiento de Ostión japonés (*Crassostrea gigas*).

Asimismo, el Ing. Celerino Montes, Subdirector de la REBIVI, reconoció algunas *oportunidades*, como la posibilidad de involucrar a jóvenes, prestadores de servicios turísticos de Guerrero Negro y al personal de la empresa exportadora de sal (Exportadora de Sal, S.A. de C.V.), dedicado al manejo de fauna silvestre y otras acciones de conservación, en las acciones de *detección temprana y respuesta rápida* (DTRR) de cotorra argentina; algunas *deficiencias* -o debilidades-, entre las cuales destacó la necesidad de desarrollar e implementar un protocolo de manejo, derivado del trabajo de Torres-Aguilar (2016)¹ y algunas amenazas, como el comercio ilegal de EEI, el desconocimiento, en general, de la población acerca de los riesgos que representan las EEI a la biodiversidad a la salud humana; así como el arraigo cultural de convivir con mascotas como pericos y cotorras.

Estas y otras amenazas, debilidades, oportunidades y fortalezas fueron después exploradas en un taller, llevado a cabo en instalaciones de la CONANP en Guerrero Negro, B. C. S., el 12 de

¹ Este protocolo no se ha implementado en el ANP porque, aunque precisa cuáles son las acciones convenientes para la identificación temprana y respuesta rápida y, en su momento se capacitó parte del personal de la REBIVI, obtener buenos resultados depende de la capacidad del ANP para coordinarse con personal de la SAGARPA e involucrar activamente a la población local; lo que justifica la realización de este grupo focal y el taller multisectorial que surgió de este análisis FODA.

junio del 2019, al que asistió personal selecto de la CONANP/REBIVI²; el cual también se llevó a cabo con el doble propósito de “definir lineamientos generales y buenas prácticas para la DTRR, el control y la erradicación de la cotorra argentina”, con base en la participación social y con el fin de prevenir el establecimiento de esta especie en el Oasis de san Ignacio. Simultáneamente, se buscó acordar contenidos (temas relevantes) para la realización de un segundo taller multisectorial, en el que participarán vecinos de Guerrero Negro y sus alrededores, identificados por el personal de la REBIVI como actores sociales clave; esto con la finalidad de desarrollar y fortalecer capacidades de manejo para la DTRR y el control de la cotorra argentina; así como para delinear una estrategia de comunicación social efectiva, que incentive la participación pública y consolide el programa de control y erradicación de esta EEI.



Figura 1. Módulo 1: fortalezas y Debilidades. Fotografía tomada por: Zamora – Hernández, E. D., UABC 2019.



Figura 2. Módulo 2: impactos, vulnerabilidad y riesgos. Fotografía tomada por: Zamora – Hernández, E. D., UABC, 2019



Figura 3: Módulo 3: buenas prácticas y participación social. Fotografía tomada por: Zamora – Hernández, E. D., UABC, 2019

² El subdirector de la REBIVI seleccionó al personal de la Reserva que participaría en todas las actividades relacionadas con este servicio de consultoría con base en su experiencia con Especies Exóticas Invasoras y sus responsabilidades en las labores de control y erradicación de estas especies en la REBIVI.

Análisis

Las fortalezas y las oportunidades se exploraron con personal de la CONANP/REBIVI en el primer módulo del taller (*focus group*), en el cual se abordó la biología y la ecología de la EEI a través de un intercambio de conocimientos entre especialistas de la UABC y la CONANP, donde tuvieron oportunidad de comparar la morfología, la biología y el uso del hábitat original con las variaciones en Guerrero Negro y, posteriormente, revisar los antecedentes y los esfuerzos interdisciplinarios anteriores para la DTRR, el control y la erradicación de la cotorra argentina en la REBIVI.

Las debilidades y las amenazas fueron comprendidas en el segundo módulo de este taller, donde se distribuyeron los participantes en dos mesas de trabajo para identificar, respectivamente, 1] los impactos, la vulnerabilidad y los riesgos naturales, económicos y sociales asociados a la presencia de cotorra argentina en la REBIVI y 2] a los actores sociales clave cuya participación en la estrategia de control y erradicación de la EEI sea clave para alcanzar los resultados deseados; así como los aspectos sociales y culturales que ponen en riesgo o limitan los alcances de este esfuerzo transdisciplinario, en la medida que involucra a otros actores, al margen de la conservación y la ciencia. Por último, en una sesión plenaria, personal de la CONANP/REBIVI dedujeron las buenas prácticas para la comunicación social y educación ambiental, la DTRR, el control y la erradicación de la EEI:

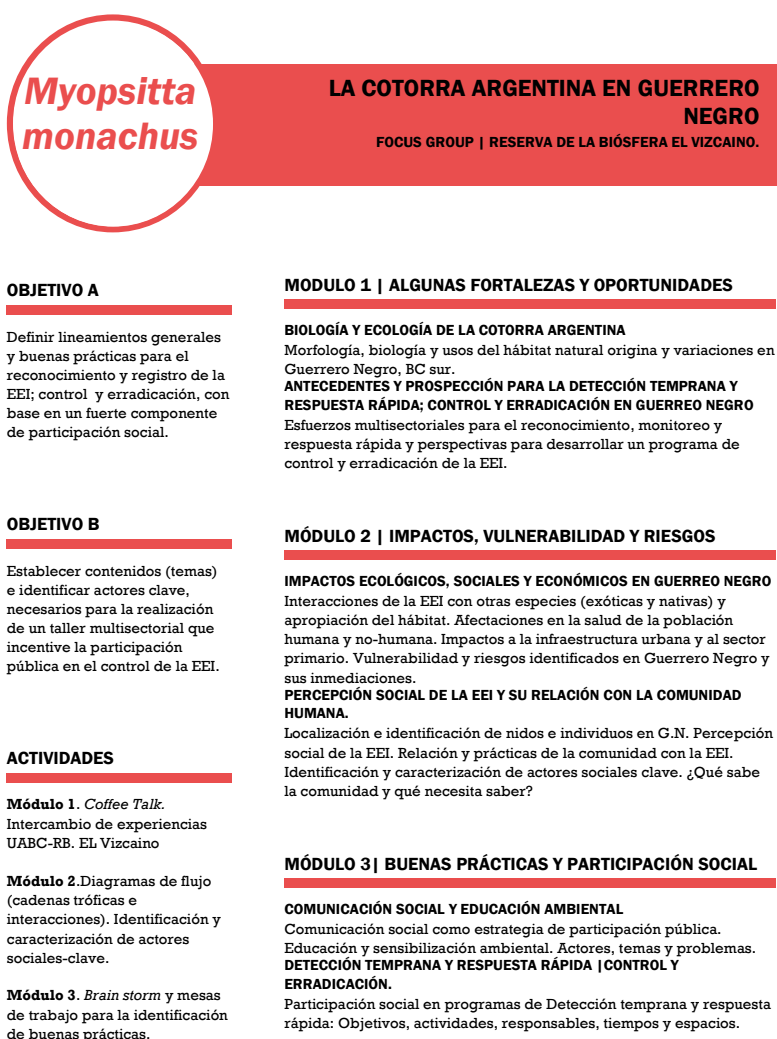


Figura 4. Estructura del taller con actores clave. Fuente: Elaboración propia UABC, 2019

RESULTADOS

Entre las cualidades de la CONANP/REBIVI para fortalecer el programa de control y erradicación de la cotorra argentina, destacan los estudios previos de esta EEI y las bases de datos generadas en el año 2016, que dan razón de la localización de los nidos en Guerrero Negro (Torres-Aguilar, 2016), y que sustentan la estrategia de manejo para su control y erradicación; también se encuentran los talleres de capacitación que ha recibido el personal en DTRR, los cuales han sido facilitados por expertos de la FC-UABC; su eficiente coordinación *in situ* con personal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) para la atención a delitos y faltas a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Además, identifican aliados en el sector público, privado y académico para la realización de acciones de control y erradicación de cotorra argentina, con quienes se tienen una buena relación y disponibilidad de participación.

En este orden de ideas, reconocieron la *oportunidad* de involucrar a un grupo de jóvenes y prestadores de servicios turísticos en un programa de avistamiento de aves, formar una brigada comunitaria a la que puedan capacitar en DTRR y gestionar los permisos necesarios para que puedan realizar acciones de erradicación en coordinación con CONANP/REBIVI, PROFEPA y la Facultad de Ciencias de la UABC; esto una vez que se concluya el presente proyecto piloto de control y erradicación. En ese sentido, reafirmaron su interés de enmarcar la estrategia que se derive de este proyecto en un programa general de control y erradicación de EEI con el cual

poder gestionar recursos y financiamiento que permita dar continuidad a corto, mediano y largo plazo.

Asimismo, destacaron que se trata de una población de cotorra argentina relativamente pequeña (menor a los 100 individuos) y aglomerada en el centro urbano de Guerrero Negro que no se dispersa naturalmente, lo que se considera una oportunidad para erradicar o bien controlar en un 90% la población³. No obstante, se advirtió el comercio ilegal y la adquisición de cotorras argentinas como el principal riesgo de reintroducción y propagación; por lo que se hizo énfasis en la importancia de involucrar a diferentes sectores de la población para evitar liberaciones; así como en desarrollar una estrategia de comunicación social y educación ambiental sobre comercio ilegal y tenencia responsable de mascotas, dirigida principalmente a los adultos mayores y a las mujeres. Lo anterior responde al hecho, de que las personas con este perfil sean quienes suelen convivir con cotorras argentinas en cautiverio.

Lo anterior, significa que, una vez que haya sido erradicada en un 100% la población de cotorra argentina, que se encuentra actualmente en vida libre en Guerrero Negro, el personal de la REBIVI, en coordinación con PROFEPA y una brigada comunitaria, podrá atender esta problemática desde las aristas sociales y económicas, sin la necesidad de adquirir equipos de captura. Con base en la participación pública y una eficiente campaña de comunicación social, se podrán erradicar individuos que permanezcan en cautiverio y, paralelamente, se podrá sumar otros actores clave, a nivel local en las actividades de detección temprana.

Finalmente, cabe señalar que, a la fecha, no existen evidencias de afectaciones a la salud pública o impactos en detrimento de la biodiversidad ante la presencia de esta EEI en la REBIVI; sin embargo, se han registrado impactos económicos menores, como afectaciones a la infraestructura urbana y a la vegetación, principalmente árboles frutales (higo, dátil, zapote) en las inmediaciones de Guerrero Negro; por lo que la vulnerabilidad y los riesgos se consideran bajos en comparación con las oportunidades y a las fortalezas.

Tabla I. Análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

Fortalezas	1. Existen estudios previos y bases de datos acerca de la EEI, al menos desde el año 2016.
	2. Se han identificado y ubicado <i>in situ</i> todos los nidos de Cotorra argentina
	3. El personal de CONANP en la REBIVI ha recibido talleres de capacitación en materia de DTRR.
	4. Se reconoce una buena coordinación interinstitucional en la REBIVI, entre CONANP y PROFEPA.
	5. Se han identificado actores sociales, clave a nivel local, en Organizaciones No Gubernamentales, en los sectores público, privado y académico, que pudieran involucrarse activamente en las labores de DTRR, posteriores a las actividades de erradicación coordinadas por la FC-UABC en la REBIVI.
Oportunidades	1. CONANP podría facilitar la conformación de un grupo de jóvenes de Guerrero Negro y sus alrededores, dedicado al monitoreo de aves en la REBIVI y la divulgación científica, el cual podría robustecer la participación pública en DTRR, control y erradicación de Cotorras Argentinas.

³ El protocolo de control y erradicación de cotorra argentina sugiere capturar a las poblaciones en los nidos localizados *in situ*, deshabilitar los nidos con excepción de uno, previendo que en el primer esfuerzo no hayan sido capturadas todas y, luego volver a capturar, si fuera el caso, en ese último nido, antes de deshabilitarlo, con lo cual se garantiza la erradicación de la EEI en vida libre, en un 100%.

	<ol style="list-style-type: none"> Se podrían gestionar permisos correspondientes para que, <i>a posteriori</i>, las acciones de erradicación sean realizadas por un grupo multisectorial en Guerrero Negro. El protocolo de manejo de cotorras argentinas podría enmarcarse por un Programa Integral de Control y Erradicación de EEI en la REBIVI, con la finalidad de recaudar recursos necesarios para realizar distintas acciones de seguimiento.
Debilidades	<ol style="list-style-type: none"> La CONANP en la REBIVI no posee el equipo para poder realizar capturas de cotorras argentinas, en seguimiento a este programa de control y erradicación. Hasta ahora, la CONANP no ha desarrollado una estrategia efectiva para incentivar la participación pública en materia de control y erradicación de la cotorra argentina en la REBIVI.
Amenazas	<ol style="list-style-type: none"> Tráfico ilegal de cotorras argentinas y otras EEI. Adopción de cotorras argentinas como mascotas. Posibles liberaciones incidentales. La población humana que habita en la REBIVI desconoce, en general, los riesgos a la salud humana, a la biodiversidad y otros posibles impactos económicos derivados de la introducción de cotorras argentinas.

Una vez identificadas las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas (Tabla I), éstas fueron evaluadas en una escala numérica (de 0 a 10) con la finalidad de ofrecer un panorama de la viabilidad para la estrategia de control y manejo de la especie, mediante su representación en un diagrama en red, el cual, tal como se puede ver en la Figura 5, se abre hacia las fortalezas y las amenazas identificadas; lo que da confianza sobre las capacidades de la REBIVI, de los actores claves a nivel local y de otros recursos para llevar a buen término la estrategia de control y erradicación.

Simultáneamente, destaca el factor social como una de las principales amenazas al programa al favorecer la reintroducción y dispersión de la cotorra argentina; por lo cual, la REBIVI y los actores clave, una vez empoderados *in situ* tendrán que atender por sí mismos para convertir dicha amenaza en una oportunidad de participación social para la Detección Temprana y Respuesta Rápida (DTRR).

