

Proyecto GEF-EEI “Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey”.

Proyecto GEF-PNUD 089333 “Aumentar las capacidades nacionales para el manejo de las especies exóticas invasoras (EEI) a través de la implementación de la Estrategia Nacional”



SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA ESTABLECER LOS PLANES DE MANEJO DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS: EL VIZCAÍNO, TUTUACA, SIERRA DE ÁLAMOS-RÍO CUCHUJAQUI, MARISMAS NACIONALES NAYARIT Y CUMBRES DE MONTERREY.

PRODUCTO 3

LISTA PRIORIZADA DE EEI EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA EL VIZCAÍNO

JUNIO 2019

Entidad consultora: Ciencia y Comunidad por la Conservación (CCC A.C.)



“Las opiniones, análisis y recomendaciones de política 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.”



Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".

Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey.

Objetivo: Mejorar la atención a las especies exóticas invasoras en las cinco áreas naturales protegidas mencionadas, a través de la actualización de la información disponible y la elaboración del respectivo Plan de manejo de las mismas en cada ANP.

Autores:

Dr. José Juan Flores Martínez.

M. en C. Gilberto Federico García Ruiz.

MVZ. Ricardo Augusto Rodríguez Medina.

M. en C. Rubén Salinas Galicia.

Dr. Alejandro Villegas Castillo.

Dr. Víctor Sánchez Cordero Dávila.

Modo de citar el informe: PNUD México (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2019. Criterios de priorización de EEI en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey. Proyecto GEF 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". Flores-Martínez J. J., G. F. García-Ruiz., R. Rodríguez-Medina, R. Salinas-Galicia, A. Villegas-Castillo & V. Sánchez-Cordero. Ciencia y Comunidad por la Conservación, A.C. Ciudad de México, México. 23 p + 2 Anexos.

Áreas de objeto del informe: Reserva de la Biosfera El Vizcaíno.

Fecha de inicio: 30 de agosto de 2018

Fecha de término: 1 de julio de 2019

RESUMEN: Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) representan una herramienta para la conservación que cumple con varios objetivos, proporcionando beneficios tanto para los pobladores de las zonas aledañas como para la región. Una de las mayores amenazas para estas zonas es la introducción, ya sea intencional o accidental, de especies exóticas, las cuales desarrollan un comportamiento invasivo, desplazando a especies nativas y causando graves daños a los ecosistemas.

Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".

Para lograr y garantizar la preservación de los ecosistemas, es necesario promover la creación de instrumentos normativos que orienten las actividades a realizar a fin de establecer los mecanismos de acción para la prevención, control o remediación de los impactos generados por las EEI en las áreas naturales protegidas. De esta manera, la presente consultoría aporta a los siguientes objetivos y metas de la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México:

Objetivo estratégico 1. Prevenir, detectar y reducir el riesgo de introducción, establecimiento y dispersión de especies invasoras.

Meta 1.4 Mecanismos y protocolos estandarizados de prevención en operación, para reducir el riesgo de introducción, establecimiento y dispersión de especies invasoras.

- ✓ Acción: Establecer programas de monitoreo sistemático y estandarizado en sitios identificados como de alto riesgo (p.ej. áreas protegidas, áreas agrícolas importantes, puertos de altura y de cabotaje, zonas de traslado de contenedores, cuerpos de agua mayores, presas y vías de comunicación, entre otros).

Meta 1.5 Sistemas coordinados para la detección, manejo de riesgo y alerta temprana de ingreso y dispersión de especies invasoras.

- ✓ Acción: Establecer programas específicos de detección para especies de mayor riesgo.

Objetivo estratégico 2. 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.

Meta 2.2 Programas y planes de acción en operación para la erradicación, manejo de especies invasoras más nocivas, y mitigación de sus impactos.

- ✓ Acción: Desarrollar lineamientos para el manejo, control, erradicación y mitigación de daños de especies invasoras de mayor preocupación.
- ✓ Acción: Elaborar planes de manejo, control y erradicación que contemplen medidas de restauración ecológica de las áreas dañadas.
- ✓ Acción: Implementar acciones para especies y áreas identificadas mediante la línea base.

Contenido

1.	Introducción	1
2.	Metodología de la priorización de EEI	1
3.	Resultados	3
4.	Discusión	12
5.	Conclusiones	13
6.	Literatura consultada	14

Anexo I. Descripción de las especies prioritarias en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno

23

I.1	Vidrillo (<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>)	24
I.2	Pino salado (<i>Tamarix ramosissima</i>)	24
I.3	Pasto marino (<i>Ruppia maritima</i>)	24
I.4	Sargazo japonés (<i>Sargassum muticum</i>)	25
I.5	Ostión japonés (<i>Crassostrea gigas</i>)	25
I.6	Tilapia panza roja (<i>Tilapia zillii</i>)	25
I.7	Carpa común (<i>Cyprinus carpio</i>)	26
I.8	Rana toro (<i>Lithobates catesbeianus</i>)	26
I.9	Cotorra argentina (<i>Myiopsitta monachus</i>)	26
I.10	Vaca (<i>Bos taurus</i>)	27
I.11	Cabra (<i>Capra hircus</i>)	27
I.12	Coyote (<i>Canis latrans</i>)	28

Anexo II. Priorizaciones de especies exóticas de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno ... 29

Índice de cuadros

CUADRO 1. CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN DE EEI (ELABORACIÓN PROPIA CCC, 2019).	1
CUADRO 2. PUNTAJE PARA LOS CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN (ELABORACIÓN PROPIA CCC, 2019).	2
CUADRO 3. PRIORIZACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS, NATIVAS CON COMPORTAMIENTO INVASOR Y EXÓTICAS INVASORAS CON POTENCIAL DE INTRODUCCIÓN EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA EL VIZCAÍNO	4

1. Introducción

En la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno (REBIVI) se tienen identificadas 115 especies exóticas, exóticas invasoras y nativas con comportamiento invasor. Los recursos con los que cuenta el ANP para atender la problemática de las EEI son limitados, por lo que debe establecerse un medio de priorización para abordar las especies más importantes. Actualmente en el ANP se ha trabajado con vidrillo (*Mesembryanthemum crystallinum*), rana toro (*Lithobates catesbeianus*) y tilapia panza roja (*Tilapia zillii*) para su monitoreo y control. Asimismo, se ha trabajado en el desarrollo de mejores prácticas productivas con las cabras (*Capra hircus*), y recientemente se han iniciado estudios de línea base para conocer el estado del ostión japonés (*Crassostrea gigas*). Sin embargo, existen otras especies que por sus características requieren de atención prioritaria. Por tal motivo, en esta consultoría se desarrolló un método para priorizar las EEI de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno (REBIVI) para considerar en la elaboración de planes de manejo.

2. Metodología de la priorización de EEI

Después de actualizar el listado de EEI reportado para cada ANP, se realizó su validación con el personal del ANP y el presidente del Subconsejo de EEI y posteriormente fueron evaluadas a través de un conjunto de criterios de priorización definidos previamente por el equipo consultor, el área de la Coordinación de especies invasoras de la CONANP y la Unidad Coordinadora del Proyecto GEF-Invasoras (UCP) (Cuadro 1), pudiendo obtener rangos de puntajes que determinaron su categoría, ya sea de baja prioridad (0-4), media prioridad (5-9) o alta prioridad (10-14).

Cuadro 1. Criterios de priorización de EEI (Elaboración propia CCC, 2019).

Criterio	Justificación
1. Reporte en listado ISSG (por sus siglas en inglés <i>Invasive Species Specialist Group</i>), 2019.	Referencia internacional generada por especialistas en el tema.
2. Resultados de Análisis de Riesgo (AR) Nacional/MERI/ AR Internacional	Referencia que reconoce el nivel de impacto a través de estudios de Análisis de Riesgo (AR), considerando el siguiente orden de jerarquización: 1) AR nacional, 2) MERI, y 3) AR internacional. *
3. Afectación a especies NOM-059-SEMARNAT-2010	Existe justificación bibliográfica de impacto directo a especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
1. Afectación al ecosistema	Existe suficiente evidencia de afectación a especies nativas.
5. Situación en el ANP	Conocimiento acerca del <i>status</i> e impacto de la especie a nivel local (dentro de la ANP).
6. Potencial de dispersión	Conocimiento acerca de la biología de la EEI que expliquen su dispersión dentro del ANP.
7. Impacto socio-económico	Conocimiento acerca del grado de afectación que produce la EEI en las actividades económicas.

* Sólo se tomará como referencia el primer resultado disponible según el orden descrito.

Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".

Es importante mencionar que los siete criterios establecidos a su vez se conforman de subcriterios, con la finalidad de lograr una mejor evaluación de todas las variables en torno al efecto de la EEI en cada ANP (Cuadro 2).

Cuadro 2. Puntaje para los criterios de priorización (Elaboración propia CCC, 2019).

Criterios	Puntaje	Justificación
1.1 Sí	+2	Se encuentra enlistado en ISSG, 2019, que reúne a las especies más invasoras a nivel mundial.
1.2 No	+0	No está enlistado en ISSG, 2019.
2.1 Alto riesgo	+ 2	Como resultado del AR Nacional/MERI/AR Internacional se identifica a la especie como de alto riesgo.
2.2 Moderado riesgo	+ 1	Como resultado del AR Nacional/MERI/AR Internacional se identifica a la especie como de riesgo moderado.
2.3 Bajo riesgo	+ 0	Como resultado del AR Nacional/MERI/AR Internacional se identifica a la especie como de bajo riesgo.
3.1 Sí	+2	Existe justificación bibliográfica de impacto directo a especies enlistadas la NOM-059-SEMARNAT-2010
3.2 No	+0	No hay justificación bibliográfica de impacto directo a especies enlistadas la NOM-059-SEMARNAT-2010
4.1 Número alto número de especies afectadas	+ 2	Existe evidencia de afectación a 4 o más especies.
4.2 Número medio de especies afectadas	+1	Existe evidencia de afectación a 1 a 3 especies.
4.3 Número bajo de especies afectadas	+ 0	No existe evidencia de afectación directa a especies
5.1 Introducción potencial ¹	+ 2	Existe el riesgo de que pueda ser introducida al ANP.
5.2 Distribución focalizada ²	+ 1	Existe registro de su presencia en el ANP, pero se encuentra focalizada.
5.3 Especie establecida ³	+ 1	Existe registro de su presencia en el ANP, con poblaciones establecidas y distribuidas.
6.1 Alta	+2	De acuerdo con sus características biológicas, la EEI tiene alta capacidad de dispersión, misma que se ve favorecida por las condiciones ambientales del ANP.
6.2 Media	+1	De acuerdo con sus características biológicas, la EEI tiene mediana capacidad de dispersión, que será favorecida por las condiciones ambientales del ANP.
6.3 Baja	+0	De acuerdo con sus características biológicas, la EEI tiene baja capacidad de dispersión, siendo las condiciones ambientales del ANP las principales limitantes para su dispersión.
7.1 Sí	+2	La EEI tiene efectos negativos que ocasionan pérdidas económicas o algún tipo de perjuicio en las sociedades humanas.

Proyecto GEF-EEI “Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey”.

7.2 No	+0	La EEI no tiene efecto negativo que ocasione pérdidas económicas o algún tipo de perjuicio en las sociedades humanas.
--------	----	---

De acuerdo con la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras (2010) y con los términos de referencia del proyecto, se dio prioridad de atención a las acciones de prevención de nuevas introducciones de EEI¹; posteriormente a las de control, para las especies focalizadas que pudiesen ser contenidas y erradicadas², finalmente a las especies ya establecidas³, debido a que las acciones de prevención son más eficientes en términos técnicos y financieros que el control o erradicación de especies establecidas. Para los casos en los que no se dispuso de información especializada de sustento, se utilizaron las siglas “ND”: Información no disponible.

3. Resultados

Se analizaron 115 especies. De éstas, 54 son catalogadas como exóticas, 45 como exóticas invasoras y 16 como nativas con comportamiento invasor. Esta categorización se realizó principalmente de acuerdo con las tablas de especies exóticas elaboradas por CONABIO (2019a), en segundo término, por lo reportado en las fuentes que citan a la especie en la REBIVI, o bien, se revisó su estatus nativo o exótico para México (CONABIO, 2019b). De acuerdo con los criterios de priorización aplicados y la información disponible para cada especie, ocho especies resultaron con alta prioridad, 49 con media prioridad, y 58 con baja prioridad. Las especies de alta prioridad son: *Cyprinus carpio*, *Lithobates catesbeianus*, *Sargassum muticum*, *Capra hircus*, *Tamarix ramosissima*, *Canis latrans*, *Ruppia maritima* y *Tilapia zillii*.

En el cuadro 3 se presenta el puntaje obtenido para cada criterio en las especies exóticas invasoras y nativas con comportamiento invasor para la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. En el anexo II se encuentran las evaluaciones de las especies catalogadas como exóticas. Ninguna de las especies del anexo 1 resultó de alta prioridad.

Cuadro 3. Priorización de especies exóticas invasoras, nativas con comportamiento invasor y exóticas invasoras con potencial de introducción en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno (Elaboración propia CCC, 2019).

ESPECIE	Categoría	GISD, 2019		RESULTADO DE ANÁLISIS DE RIESGO DISPONIBLE		AFECTACIÓN A ESPECIES NOM		AFECTACIÓN AL ECOSISTEMA		SITUACIÓN EN EL ANP		POTENCIAL DE DISPERSIÓN		IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO		PRIORIDAD	
		NO=0 SÍ=2	Referencia	Riesgo BAJO=0, Riesgo MEDIO=1 , Riesgo ALTO=2	Referencia	NO se reportan daños=0 , SÍ se reportan daños=2	Referencia	SIN evidencia=0, de UNA a TRES especies afectadas=1, CUATRO o más especies=2	Referencia	Establecida =1, Focalizada =1, Potencia =2	Referencia	Bajo= 0, Medio= 1, Alto=2	Referencia	No hay evidencia =0, SÍ hay evidencia =2	Referencia	Puntaje total	Prioridad
PLANTAS																	
<i>Pistia stratiotes</i>	Nativa con comportamient o invasor	2	GISD, 2019	2	CONABIO , 2017a	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	2	CONABIO, 2017a	2	CONABIO , 2017a	9	MEDIA
<i>Centaurea melitensis</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO , 2017b	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	1	CONABIO, 2017b	ND	CONABIO , 2017b	6	MEDIA
<i>Helianthus annuus</i>	Nativa con comportamient o invasor	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Helianthus niveus</i>	Nativa con comportamient o invasor	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Ruppia maritima</i>	Nativa con comportamient o invasor	0	GISD, 2019	2	CONABIO , 2017c	2	López <i>et al.</i> , 2014	2	López <i>et al.</i> , 2014	1	López <i>et al.</i> , 2014	1	CONABIO, 2017c	2	CONABIO , 2017c	10	ALTA
<i>Brassica barrelieri tournefortii</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO , 2017d	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	2	CONABIO, 2017d	2	CONABIO , 2017d	9	MEDIA
<i>Mesembryanthemu m crystallinum</i>	Exótica invasora	0	GISD, 2019	2	CONABIO , 2017e	2	PNUD México, 2019	ND	ND	1	PNUD México, 2019	1	CONABIO, 2017e	0	CONABIO , 2017e	6	MEDIA

Proyecto GEF-EEI “Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey”.

ESPECIE	Categoría	GISD, 2019		RESULTADO DE ANÁLISIS DE RIESGO DISPONIBLE		AFECTACIÓN A ESPECIES NOM		AFECTACIÓN AL ECOSISTEMA		SITUACIÓN EN EL ANP		POTENCIAL DE DISPERSIÓN		IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO		PRIORIDAD	
		NO=0 Sí=2	Referencia	Riesgo BAJO=0, Riesgo MEDIO=1, Riesgo ALTO=2	Referencia	NO se reportan daños=0, Sí se reportan daños=2	Referencia	SIN evidencia=0, de UNA a TRES especies afectadas=1, CUATRO o más especies=2	Referencia	Establecida=1, Focalizada=1, Potencia=2	Referencia	Bajo=0, Medio=1, Alto=2	Referencia	No hay evidencia=0, Sí hay evidencia=2	Referencia	Puntaje total	Prioridad
<i>Amaranthus palmeri</i>	Nativa con comportamiento invasor	0	GISD, 2019	2	Ward <i>et al.</i> , 2013	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	2	Ward <i>et al.</i> , 2013	ND	ND	5	MEDIA
<i>Atriplex semibaccata</i>	Exótica invasora	0	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017f	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	1	CONABIO, 2017f	ND	CONABIO, 2017f	4	BAJA
<i>Mollugo verticillata</i>	Nativa con comportamiento invasor	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Tamarix aphylla</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017g	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	2	CONABIO, 2017g	ND	CONABIO, 2017g	7	MEDIA
<i>Tamarix ramosissima</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017h	ND	ND	1	PNUD México, 2019	1	PNUD México, 2019	2	CONABIO, 2017h	2	CONABIO, 2017h	10	ALTA
<i>Sambucus canadensis</i>	Nativa con comportamiento invasor	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Cryptostegia grandiflora</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017i	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	2	CONABIO, 2017i	2	CONABIO, 2017i	9	MEDIA
<i>Ricinus communis</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017j	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	2	CONABIO, 2017j	2	CONABIO, 2017j	9	MEDIA

Proyecto GEF-EEI “Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey”.

ESPECIE	Categoría	GISD, 2019		RESULTADO DE ANÁLISIS DE RIESGO DISPONIBLE		AFECTACIÓN A ESPECIES NOM		AFECTACIÓN AL ECOSISTEMA		SITUACIÓN EN EL ANP		POTENCIAL DE DISPERSIÓN		IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO		PRIORIDAD	
		NO=0 SÍ=2	Referencia	Riesgo BAJO=0, Riesgo MEDIO=1, Riesgo ALTO=2	Referencia	NO se reportan daños=0, SÍ se reportan daños=2	Referencia	SIN evidencia=0, de UNA a TRES especies afectadas=1, CUATRO o más especies=2	Referencia	Establecida=1, Focalizada=1, Potencia=2	Referencia	Bajo=0, Medio=1, Alto=2	Referencia	No hay evidencia=0, SÍ hay evidencia=2	Referencia	Puntaje total	Prioridad
<i>Eucalyptus globulus</i>	Exótica invasora	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Arundo donax</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017k	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	2	CONABIO, 2017k	2	CONABIO, 2017k	9	MEDIA
<i>Bouteloua aristidoides</i>	Nativa con comportamiento invasor	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017l	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	2	CONABIO, 2017l	2	CONABIO, 2017l	9	MEDIA
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Exótica invasora	0	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017m	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	2	CONABIO, 2017m	2	CONABIO, 2017m	7	MEDIA
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Exótica invasora	0	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017n	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	2	CONABIO, 2017n	2	CONABIO, 2017n	7	MEDIA
<i>Hordeum murinum glaucum</i>	Exótica invasora	0	GISD, 2019	1	California Invasive Plant Council, 2005a	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	1	California Invasive Plant Council, 2005a	ND	ND	3	BAJA

Proyecto GEF-EEI “Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey”.

ESPECIE	Categoría	GISD, 2019		RESULTADO DE ANÁLISIS DE RIESGO DISPONIBLE		AFECTACIÓN A ESPECIES NOM		AFECTACIÓN AL ECOSISTEMA		SITUACIÓN EN EL ANP		POTENCIAL DE DISPERSIÓN		IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO		PRIORIDAD	
		NO=0 Sí=2	Referencia	Riesgo BAJO=0, Riesgo MEDIO=1, Riesgo ALTO=2	Referencia	NO se reportan daños=0, Sí se reportan daños=2	Referencia	SIN evidencia=0, de UNA a TRES especies afectadas=1, CUATRO o más especies=2	Referencia	Establecida=1, Focalizada=1, Potencia=2	Referencia	Bajo=0, Medio=1, Alto=2	Referencia	No hay evidencia=0, Sí hay evidencia=2	Referencia	Puntaje total	Prioridad
<i>Pennisetum clandestinum</i>	Exótica invasora	0	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017o	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	2	CONABIO, 2017o	2	CONABIO, 2017o	7	MEDIA
<i>Polypogon monspeliensis</i>	Exótica invasora	0	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017p	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	2	CONABIO, 2017p	ND	CONABIO, 2017p	5	MEDIA
<i>Setaria grisebachii</i>	Nativa con comportamiento invasor	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Typha domingensis</i>	Nativa con comportamiento invasor	0	GISD, 2019	1	CABI, 2018a	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	2	CABI, 2018a	2	CABI, 2018a	6	MEDIA
PROTOCTISTAS																	
<i>Codium fragile</i>	Exótica invasora	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Sargassum horneri</i>	Exótica invasora	0	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017q	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	2	CONABIO, 2019	2	CONABIO, 2017q	7	MEDIA
<i>Sargassum muticum</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017r	ND	ND	2	Riosmena & López, 2013	1	Flores-Martínez et al., 2013	2	CONABIO, 2017r	2	CONABIO, 2017r	11	ALTA

Proyecto GEF-EEI “Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey”.

ESPECIE	Categoría	GISD, 2019		RESULTADO DE ANÁLISIS DE RIESGO DISPONIBLE		AFECTACIÓN A ESPECIES NOM		AFECTACIÓN AL ECOSISTEMA		SITUACIÓN EN EL ANP		POTENCIAL DE DISPERSIÓN		IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO		PRIORIDAD	
		NO=0 SÍ=2	Referencia	Riesgo BAJO=0, Riesgo MEDIO=1, Riesgo ALTO=2	Referencia	NO se reportan daños=0, Sí se reportan daños=2	Referencia	SIN evidencia=0, de UNA a TRES especies afectadas=1, CUATRO o más especies=2	Referencia	Establecida=1, Focalizada=1, Potencia=2	Referencia	Bajo=0, Medio=1, Alto=2	Referencia	No hay evidencia=0, Sí hay evidencia=2	Referencia	Puntaje total	Prioridad
<i>Lomentaria hakodatensis</i>	Exótica invasora	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019		ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Ulva lactuca</i>	Exótica invasora	0	GISD, 2019	1	CONABIO, 2017s	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	2	CONABIO, 2017s	0	CONABIO, 2017s	4	BAJA
MOLUSCOS																	
<i>Crassostrea gigas</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017t	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2018	2	CONABIO, 2017t	2	PNUD México, 2018	9	MEDIA
INSECTOS																	
<i>Linepithema humile</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017u	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	2	CONABIO, 2017u	2	CONABIO, 2017u	9	MEDIA
PECES																	
<i>Cyprinus carpio</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017v	2	Méndez, 2013	1	Méndez, 2013	1	Méndez, 2013	2	CONABIO, 2017v	2	CONABIO, 2017v	12	ALTA
<i>Poecilia reticulata</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017x	ND	ND	ND	ND	1	Méndez, 2013	1	CONABIO, 2017x	2	CONABIO, 2017x	8	MEDIA
<i>Tilapia zilli</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017y	2	CONABIO, 2019; Ruíz-Campos <i>et al.</i> , 2008	2	CONABIO, 2017y	1	Méndez, 2013	2	CONABIO, 2017y	0	CONABIO, 2017y	11	ALTA

Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".

ESPECIE	Categoría	GISD, 2019		RESULTADO DE ANÁLISIS DE RIESGO DISPONIBLE		AFECTACIÓN A ESPECIES NOM		AFECTACIÓN AL ECOSISTEMA		SITUACIÓN EN EL ANP		POTENCIAL DE DISPERSIÓN		IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO		PRIORIDAD	
		NO=0 SÍ=2	Referencia	Riesgo BAJO=0, Riesgo MEDIO=1, Riesgo ALTO=2	Referencia	NO se reportan daños=0, Sí se reportan daños=2	Referencia	SIN evidencia=0, de UNA a TRES especies afectadas=1, CUATRO o más especies=2	Referencia	Establecida=1, Focalizada=1, Potencia=2	Referencia	Bajo=0, Medio=1, Alto=2	Referencia	No hay evidencia=0, Sí hay evidencia=2	Referencia	Puntaje total	Prioridad
<i>Xiphophorus hellerii</i>	Nativa con comportamient o invasor	2	GISD, 2019	2	Mendoza <i>et al.</i> , 2015	ND	ND	ND	ND	1	Méndez, 2013	2	Mendoza <i>et al.</i> , 2015	ND	ND	7	MEDIA
ANFIBIOS																	
<i>Lithobates catesbeianus</i>	Nativa con comportamient o invasor	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017z	2	CONABIO, 2019	2	CONABIO, 2019	1	PNUD México, 2019	1	CONABIO, 2017z	0	CONABIO, 2017z	10	ALTA
REPTILES																	
<i>Lampropeltis californiae</i>	Nativa con comportamient o invasor	0	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017aa	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	CONABIO, 2017aa	ND	CONABIO, 2017aa	3	BAJA
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017ab	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	1	CONABIO, 201ab	0	CONABIO, 2017ab	6	MEDIA
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017ac	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	2	CONABIO, 2017ac	ND	CONABIO, 2017ac	7	MEDIA
<i>Trachemys scripta</i>	Nativa con comportamient o invasor	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
AVES																	
<i>Columba livia</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017ad	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	2	CONABIO, 2017ad	2	CONABIO, 2017ad	9	MEDIA

Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".

ESPECIE	Categoría	GISD, 2019		RESULTADO DE ANÁLISIS DE RIESGO DISPONIBLE		AFECTACIÓN A ESPECIES NOM		AFECTACIÓN AL ECOSISTEMA		SITUACIÓN EN EL ANP		POTENCIAL DE DISPERSIÓN		IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO		PRIORIDAD	
		NO=0 SÍ=2	Referencia	Riesgo BAJO=0, Riesgo MEDIO=1, Riesgo ALTO=2	Referencia	NO se reportan daños=0, Sí se reportan daños=2	Referencia	SIN evidencia=0, de UNA a TRES especies afectadas=1, CUATRO o más especies=2	Referencia	Establecida=1, Focalizada=1, Potencia=2	Referencia	Bajo=0, Medio=1, Alto=2	Referencia	No hay evidencia=0, Sí hay evidencia=2	Referencia	Puntaje total	Prioridad
<i>Streptopelia decaocto</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017ae	ND	ND	ND	ND	1	Tinajero & Rodríguez, 2014	2	CONABIO, 2017ae	ND	CONABIO, 2017ae	7	MEDIA
<i>Corvus corax</i>	Nativa con comportamiento invasor	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Passer domesticus</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017af	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	1	CONABIO, 2017af	ND	CONABIO, 2017af	6	MEDIA
<i>Sturnus vulgaris</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017ag	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	2	CONABIO, 2017ag	2	CONABIO, 2017ag	9	MEDIA
<i>Bubulcus ibis</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017ah	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	2	CONABIO, 2017ah	ND	CONABIO, 2017ah	7	MEDIA
<i>Myiopsitta monachus</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017ai	ND	ND	ND	ND	1	Romero-Figueroa et al., 2014	2	CONABIO, 2017ai	2	Romero-Figueroa et al., 2014	9	MEDIA
MAMÍFEROS																	
<i>Capra hircus</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017aj	ND	ND	2	PNUD México, 2016	1	Angulo et al., 2011	2	CONABIO, 2017aj	2	CONABIO, 2017aj	11	ALTA
<i>Canis lupus familiaris</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2019c	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	1	CONABIO, 2019c	2	CONABIO, 2019c	8	MEDIA

Proyecto GEF-EEI “Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey”.

ESPECIE	Categoría	GISD, 2019		RESULTADO DE ANÁLISIS DE RIESGO DISPONIBLE		AFECTACIÓN A ESPECIES NOM		AFECTACIÓN AL ECOSISTEMA		SITUACIÓN EN EL ANP		POTENCIAL DE DISPERSIÓN		IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO		PRIORIDAD	
		NO=0 Sí=2	Referencia	Riesgo BAJO=0, Riesgo MEDIO=1, Riesgo ALTO=2	Referencia	NO se reportan daños=0, Sí se reportan daños=2	Referencia	SIN evidencia=0, de UNA a TRES especies afectadas=1, CUATRO o más especies=2	Referencia	Establecida =1, Focalizada =1, Potencia =2	Referencia	Bajo=0, Medio=1, Alto=2	Referencia	No hay evidencia =0, Sí hay evidencia =2	Referencia	Puntaje total	Prioridad
<i>Canis latrans</i>	Nativa con comportamiento invasor	2	GISD, 2019	2	CABI, 2018b	ND	ND	2	PNUD México, 2019	1	PNUD México, 2019	2	CABI, 2018b	2	CABI, 2018b	11	ALTA
<i>Felis catus</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2019d	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	2	CONABIO, 2019d	2	CONABIO, 2019d	9	MEDIA
<i>Equus asinus</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017ak	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	1	CONABIO, 2017ak	0	CONABIO, 2017ak	6	MEDIA
<i>Equus caballus</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017al	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	2	CONABIO, 2017al	0	CONABIO, 2017al	7	MEDIA
<i>Mus musculus</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017am	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	2	CONABIO, 2017am	2	CONABIO, 2017am	9	MEDIA
<i>Rattus norvegicus</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017an	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	2	CONABIO, 2017an	2	CONABIO, 2017an	9	MEDIA
<i>Rattus rattus</i>	Exótica invasora	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017ao	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	2	CONABIO, 2017ao	2	CONABIO, 2017ao	9	MEDIA

4. Discusión

Especies prioritarias

Mediante la aplicación de la metodología se obtuvieron ocho especies que obtuvieron puntaje de alta prioridad: *Ruppia maritima*, *Tamarix ramosissima*, *Sargassum muticum*, *Cyprinus carpio*, *Tilapia zillii*, *Lithobates catesbeianus*, *Capra hircus* y *Canis latrans*. Adicionalmente, el personal del ANP considera como relevantes las siguientes especies: *Mesembryanthemum crystallinum*, *Crassostrea gigas*, *Myiopsitta monachus*, y *Bos taurus* (PNUD México, 2019). Por lo tanto, en total son 12 especies prioritarias en las cuales debe enfocarse el manejo de especies invasoras en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. Ordenadas de acuerdo con su puntaje de mayor a menor son las siguientes: 1) carpa común (*Cyprinus carpio*); 2) sargazo japonés (*Sargassum muticum*); 3) tilapia panza roja (*Tilapia zillii*); 4) cabras (*Capra hircus*); 5) coyote (*Canis latrans*); 6) pino salado (*Tamarix ramosissima*); 7) pasto marino (*Ruppia maritima*); 8) rana toro (*Lithobates catesbeianus*); 9) ostión japonés (*Crassostrea gigas*); 10) cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*); 11) Vacas (*Bos taurus*) y 12) Vidrillo (*Mesembryanthemum crystallinum*).

Se puede observar que estas especies habitan los diferentes ambientes de la REBIVI: marino, dulceacuícola y terrestre. Asimismo, se trata de diferentes grupos biológicos: plantas, protoctistas, moluscos, peces, anfibios, aves y mamíferos. Algunas especies se encuentran en el medio silvestre sin ser aprovechadas por las personas, pero otras están asociadas a actividades productivas, como las vacas, las cabras y el ostión japonés.

De este modo, la atención de dichas especies deberá considerar no sólo las características biológicas y ambientales, sino también las condiciones económicas y proponer el desarrollo de mejores prácticas, como ya se ha empezado a hacer con las cabras (Angulo *et al.*, 2016).

Consideraciones de la priorización

La Reserva de la Biosfera El Vizcaíno tiene un registro de 45 especies exóticas invasoras, de un total de 115 que no son parte de la biodiversidad natural del ANP. Sin embargo, la mayoría de estas especies resultaron de baja o media prioridad, pero cabe destacar que la falta de información de la especie, particularmente en la región y en el ANP, podría ser un factor que modificaría los puntajes en algunos casos. De este modo, es escasa la información específica y detallada de afectación a especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, o de cualquier otra especie del ANP (criterios 3 y 4). Asimismo, en muchos casos se desconoce la distribución de las especies dentro de la REBIVI (criterio 5), y es difícil saber a partir de un par de registros si la especie se encuentra focalizada o ya está establecida en diferentes zonas del ANP.

Lithobates catesbeianus, *Tilapia zillii* y *Capra hircus*, que resultaron con alta prioridad, son tres especies de las que se tiene mayor conocimiento en la REBIVI, ya que a través del manejo y administración del ANP se ha trabajado con ellas en diferentes proyectos de erradicación y control (por ejemplo: Angulo *et al.*, 2016; PNUD México, 2017). Asimismo, para *Cyprinus carpio* y *Sargassum muticum*, otras especies que también resultaron con alta

Proyecto GEF-EEI “Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey”.

prioridad, se han documentado efectos de manera local a través de investigaciones particulares (Méndez, 2013; Riosmena & López, 2013), por lo que hay evidencia suficiente que aporta información para que obtengan un puntaje mayor en la priorización.

El personal del ANP, a través de su experiencia y trabajo de campo, ha señalado cinco especies prioritarias (PNUD México, 2019): *Tilapia zillii*, *Mesembryanthemum crystallinum*, *Lithobates catesbeianus*, *Capra hircus* y *Bos taurus*. En cuanto a *T. zilli*, *L. catesbeianus* y *C. hircus*, éstas coinciden con los criterios de priorización aplicados; en cuanto a las otras dos, éstas resultaron de prioridad media, principalmente por no estar incluidas en la base de datos del GSD (2019), así como por no representar afectaciones socioeconómicas directas o inmediatas, además de falta de información local. En cuanto a *Canis latrans*, esta especie fue señalada por el mismo personal del ANP durante la visita de esta consultoría (PNUD México, 2019), y los criterios aplicados apoyan esta observación, ya que adquiere una prioridad alta.

Todas las especies que obtuvieron puntaje de alta prioridad con los criterios aplicados, coinciden con su clasificación como especies invasoras, sin embargo, no todas ellas han sido consideradas como las más prioritarias por el personal del ANP. Del mismo modo, algunas especies que para el personal del ANP son importantes (como el vidrillo), no obtuvieron un puntaje de alta prioridad. Por tal motivo, debe realizarse un balance entre el conocimiento del personal que labora en campo y la información disponible que se aplica para los criterios de priorización.

5. Conclusiones

Las especies prioritarias para la REBIVI que se encuentran en los diferentes ambientes de esta ANP, pertenecen a diversos grupos taxonómicos y algunas de ellas están asociadas a actividades productivas, por lo que el manejo debe tener consideraciones biológicas, ambientales y económicas.

Son pocas las especies de las que se tiene información detallada a nivel local para la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, de manera que el presente análisis de priorización debe complementarse en un futuro, cuando exista mayor información disponible, especialmente sobre la afectación directa a las especies nativas, en particular a las especies protegidas por la NOM-05-SEMARNAT-2010 (D. O. F., 2010). De este modo, la información generada a nivel local es trascendental, más allá de los criterios de priorización, para poder contar con estrategias de control, manejo o erradicación de estas especies. Por tal motivo, deben buscarse los medios para generar estudios ecológicos de las interacciones que tienen las especies invasoras con las especies locales y el medio abiótico.

Por otra parte, el personal de la REBIVI ya ha comenzado a trabajar con algunas especies que también resultaron de alta prioridad al aplicar los criterios; y además consideran importantes otras especies que en el análisis no alcanzaron un puntaje de alta prioridad. En total son 12 especies que deberán recibir atención prioritaria mediante el plan de manejo de EEI de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno.

6. Literatura consultada

Angulo, C., Orduño, A. & López, R. 2011. Evaluación del impacto de caprinos en libre pastoreo sobre la vegetación en ranchos de la Sierra de San Francisco, Reserva de la Biosfera El Vizcaíno: bases para el diseño de estrategias de manejo zootécnico sustentable. Informe técnico. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. 35 p.

Angulo C., Ramírez-Serrano, R., Sánchez C., Moctezuma T., Sánchez I., Orduño A., López R., Argueta, J. A., Villavicencio, E., Lucero, A., Cordero, A. Kachok, R. Avilés, S., Cepeda R. 2016. Programa de Buenas Prácticas en Caprinocultura en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. 2016. desarrollado en el marco del proyecto 00089333 "Aumentar las capacidades de México para manejar especies exóticas invasoras a través de la implementación de la Estrategia Nacional de Especies Invasoras", financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial e implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y coordinado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. México.

CABI. 2018a. *Typha domingensis* (southern cattail). Fecha de actualización: 12 de octubre de 2018.

<https://www.cabi.org/ISC/datasheet/54296>

CABI. 2018b. *Canis latrans* (Coyote). Fecha de actualización: 13 de noviembre de 2018.

<https://www.cabi.org/isc/datasheet/90296>

CABI. 2018c. *Senecio vulgaris*. Fecha de actualización: 27 de septiembre de 2018.

<https://www.cabi.org/ISC/datasheet/49571>

CABI. 2018d. *Sonchus asper* (spiny sow-thistle). Fecha de actualización: 16 de octubre de 2018.

<https://www.cabi.org/ISC/datasheet/110319>

CABI. 2018e. *Sonchus oleraceus* (common sowthistle). Fecha de actualización: 20 de noviembre de 2018.

<https://www.cabi.org/ISC/datasheet/50584>

CABI. 2018f. *Chenopodium album* (fat hen). Fecha de actualización: 6 de noviembre de 2018.

<https://www.cabi.org/ISC/datasheet/12648>

CABI. 2018g. *Plantago major* (broad-leaved plantain). Fecha de actualización: 19 de noviembre de 2018.

<https://www.cabi.org/ISC/datasheet/41814>

CABI. 2018h. *Cyperus esculentus* (yellow nutsedge). Fecha de actualización: 19 de noviembre de 2018.

Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".

<https://www.cabi.org/ISC/datasheet/17496>

CABI. 2018i. *Echinochloa colona* (junglerice). Fecha de actualización: 27 de septiembre de 2018.

<https://www.cabi.org/ISC/datasheet/20368>

CABI 2018m. *Mesembryanthemum crystallinum* (crystalline iceplant). Fecha de actualización: 6 de noviembre de 2018.

<https://www.cabi.org/isc/datasheet/115578>

CABI. 2018j. *Phragmites australis* (common reed). Fecha de actualización: 7 de diciembre de 2018.

<https://www.cabi.org/ISC/datasheet/40514>

CABI. 2018k. *Setaria verticillata* (bristly foxtail). Fecha de actualización: 27 de septiembre de 2018.

<https://www.cabi.org/ISC/datasheet/49775>

CABI. 2018l. *Vulpia bromoides* (squirreltail fescue). Fecha de actualización: 20 de noviembre de 2018.

<https://www.cabi.org/ISC/datasheet/117873>

CABI. 2018m. *Mesembryanthemum crystallinum* (crystalline iceplant). Fecha de actualización: 6 de noviembre de 2018.

<https://www.cabi.org/ISC/datasheet/115578>

CABI. 2018n. *Tilapia zillii* (redbelly tilapia). Fecha de actualización: 8 de noviembre de 2018.

<https://www.cabi.org/isc/datasheet/61147>

CABI. 2019a. *Sambucus nigra* (elder). Fecha de actualización: 20 de febrero de 2019.

<https://www.cabi.org/isc/datasheet/48259>

CABI. 2019b. *Procambarus clarkii* (red swamp crayfish). Fecha de actualización: 20 de mayo de 2019.

<https://www.cabi.org/ISC/datasheet/117873>

California Invasive Plant Council. 2003. *Schismus barbatus*. Fecha de actualización: 4 de septiembre de 2003.

<https://www.cal-ipc.org/plants/paf/schismus-barbatus-plant-assessment-form/>

California Invasive Plant Council. 2004. *Sisymbrium irio*. Fecha de actualización: 19 de marzo de 2004.

<https://www.cal-ipc.org/plants/paf/sisymbrium-irio-plant-assessment-form/>

California Invasive Plant Council. 2005a. *Hordeum murinum*. Fecha de actualización: 8 de julio de 2005.

Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".

<https://www.cal-ipc.org/plants/paf/hordeum-murinum-plant-assessment-form/>

California Invasive Plant Council. 2005b. *Glebionis coronaria*. Fecha de actualización: 8 de julio de 2005.

<https://www.cal-ipc.org/plants/paf/glebionis-coronaria-plant-assessment-form/>

California Invasive Plant Council. 2005c. *Erodium cicutarium*. Fecha de actualización: 8 de julio de 2005.

<https://www.cal-ipc.org/plants/paf/erodium-cicutarium-plant-assessment-form/>

California Invasive Plant Council. 2005d. *Nicotiana glauca*. Fecha de actualización: 7 de agosto de 2005.

<https://www.cal-ipc.org/plants/paf/nicotiana-glauca-plant-assessment-form/>

California Invasive Plant Council. 2017a. *Cakile maritima*. Fecha de actualización: 3 de diciembre de 2017.

<https://www.cal-ipc.org/plants/paf/cakile-maritima-plant-assessment-form/>

California Invasive Plant Council. 2017b. *Mesembryanthemum nodiflorum*. Fecha de actualización: 26 de enero de 2017.

<https://www.cal-ipc.org/plants/paf/mesembryanthemum-nodiflorum-plant-assessment-form/>

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017a. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Pistia stratiotes* L., 1753. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Pistia%20stratiotes.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017b. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Centaurea melitensis* L., 1753. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Centaurea%20melitensis.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017c. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Ruppia maritima* L., 1753. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Ruppia%20maritima.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017d. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Brassica tournefortii* Gouan, 1773. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Brassica%20tournefortii.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017e. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Mesembryanthemum crystallinum* L., 1753. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Mesembryanthemum%20crystallinum.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017f. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Atriplex semibaccata* R.Br., 1810. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Atriplex%20semibaccata.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017g. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Tamarix aphylla* (L.) H. Karst., 1882. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Tamarix%20aphylla.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017h. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Tamarix ramosissima* Ledeb., 1829. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Tamarix%20ramosissima.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017i. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Cryptostegia grandiflora* Roxb. ex R. Br., 1820. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Cryptostegia%20grandiflora.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017j. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Ricinus communis* L., 1753. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Ricinus%20communis.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017k. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Arundo donax* L., 1753. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Arundo%20donax.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017l. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Cenchrus ciliaris* L., 1771. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Cenchrus%20ciliaris.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017m. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Wild., 1809. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Dactyloctenium%20aegyptium.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017n. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., 1771. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Digitaria%20sanguinalis.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017o. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Pennisetum clandestinum* Hochst. ex Chiov., 1903. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Pennisetum%20clandestinum.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017p. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf., 1798. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Polypogon%20monspeliensis.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017q. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Sargassum horneri* (Turner) C. Agardh, 1820. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Sargassum%20horneri.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017r. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt, 1955. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Sargassum%20muticum.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017s. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Ulva lactuca* L., 1753. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Ulva%20lactuca.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017t. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793). Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Crassostrea%20gigas.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017u. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Linepithema humile* (Mayr, 1868). Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Linepithema%20humile.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017v. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Cyprinus%20carpio.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017x. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Poecilia reticulata* Peters, 1860. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Poecilia%20reticulata.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017y. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Tilapia zillii* (Gervais, 1848). Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Tilapia%20zillii.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017z. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802). Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Lithobates%20catesbeianus.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017aa. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Lampropeltis californiae* (Blainville, 1835). Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Lampropeltis%20californiae.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017ab. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Hemidactylus frenatus* Schlegel, 1836. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Hemidactylus%20frenatus.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017ac. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnès, 1818). Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Hemidactylus%20mabouia.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017ad. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Columba livia* Gmelin, 1789. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Columba%20livia.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017ae. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Columba livia* Gmelin, 1789. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Columba%20livia.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017af. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758). Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Passer%20domesticus.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017ag. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Sturnus%20vulgaris.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017ah. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758). Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Bubulcus%20ibis.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017ai. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Myiopsitta monachus* Boddaert, 1783. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Myiopsitta%20monachus.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017aj. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Capra hircus* Linnaeus, 1758. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Capra%20hircus.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017ak. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Equus asinus* Linnaeus, 1758. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Equus%20asinus.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017al. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Equus caballus* Linnaeus, 1758. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Equus%20caballus.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017am. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Mus musculus* Linnaeus, 1758. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Mus%20musculus.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017an. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Rattus%20norvegicus.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017ao. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Rattus rattus* Linnaeus, 1758. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Rattus%20rattus.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2017ap. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Salsola kali* L., 1753. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".

http://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/Salsola%20kali.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2019a. Especies exóticas para México. Fecha de consulta: marzo-abril de 2019.

<http://enciclovida.mx/Tabla%20ex%C3%B3ticas.xlsx>

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2019b. Listado de comprobación de México. Fecha de consulta: marzo-abril de 2019.

https://www.naturalista.mx/check_lists/7116-Mexico-Check-List

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2019c. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Canis lupus familiaris* Linnaeus, 1758. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/222438/Canis_familiaris.pdf

CONABIO (Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad). 2019d. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Felis catus* Linnaeus, 1758. Fecha de consulta: enero-junio de 2019.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/222444/Felis_catus.pdf

CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). 2015. Protocolo para el control y erradicación del Pino Salado (*Tamarix ramosissima*). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. 24 p.

GISD (Global Invasive Species Database). 2019. Global Invasive Species Database. Fecha de consulta: Enero a febrero de 2019.

<http://www.iucngisd.org/gisd/>

Iriarte, J. A., Lobos, G. A. & Jaksic, F. M. 2005. Invasive vertebrate species in Chile and their control and monitoring by governmental agencies. *Revista Chilena de Historia Natural*. 78: 143-154.

López, J. M., Riosmena, R., Rodríguez-Barón J. M. & Hinojosa, G. 2014. La planta acuática *Ruppia maritima* en el noroeste de México: aumento de su presencia y efectos en la cadena trófica. En: Low Pfeng, A.M., Quijón, P.A. & Peters Recagno, E.M. (eds). *Especies invasoras acuáticas: casos de estudio en ecosistemas de México*. SEMARNAT-INECC-UPEI, México.

Méndez, O. 2013. Diversidad de helmintos de peces dulceacuícolas en los oasis de Baja California Sur, México. *The Biologist* (Lima). 11(2): 287-305.

Mullarney, K., Svensson, L., Zetterström, D. & Grant, P. J. 2003. *Guía de Campo de las Aves de España y de Europa*. Editorial Omega. Barcelona, España. 400 p. ISBN: 9788428212182.

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 (D.O.F. 30 diciembre 2010).

PIER (Pacific Island Ecosystems at Risk). 2009. *Phoenix dactylifera*. Fecha de actualización: 19 de junio de 2009.

Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".

http://www.hear.org/Pier/wra/pacific/phoenix_dactylifera_htmlwra.htm

PNUD México (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2017. Plan de trabajo. Servicio de consultoría para implementar un proyecto piloto de control de tres especies exóticas invasoras 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". 32 pp. Martínez-Rodríguez, A. L., Martínez-Rodríguez, J. M. & E. Flores-García. CIPACTLI, Agencia de Restauración Forestal y Vida Silvestre S.C. San Ignacio, Mulegé, Baja California Sur, México.

PNUD México (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2018. Plan de trabajo. Servicio de consultoría para evaluar la situación actual del ostión japonés en la zona marina de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. Proyecto GEF 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. Reyes Bonilla, H., Balart, E.F., & Ojeda Ruiz de la Peña, M.A. Universidad Autónoma de Baja California Sur, campus La Paz, Baja California Sur, México. 15 pp.

PNUD México (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2019. Mesa de trabajo con personal de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey. Proyecto GEF 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". Flores-Martínez J. J., G. F. García-Ruiz., R. Rodríguez-Medina, R. Salinas-Galicia, A. Villegas-Castillo, V. Sánchez-Cordero. Ciencia y Comunidad por la Conservación, A.C. Ciudad de México, México.

Riosmena-Rodríguez, R. & López-Calderon, J.M. 2013. Mantos de rodolitos y arrecifes rocosos de la Laguna San Ignacio, Baja California Sur: reporte de condición. Universidad Autónoma de Baja California Sur. 13 p.

Romero-Figueroa, G., Guevara, A., Torres, B., Heredia, F., García, F. A., Ortiz, V., González, L., Lozano, E. A. & Guerrero, I. 2014. Detección temprana, respuesta rápida y control de la cotorra argentina en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. Informe técnico. PROCER/RB03/007/2014. CONANP-SEMARNAT. 43 p.

Ruíz-Campos, G. 2012. *Catálogo de peces dulceacuícolas de Baja California Sur*. México D.F. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Universidad Autónoma de Baja California. 169 p. ISBN 978-607-7908-65-4.169

Ruíz-Campos, G., Camarena-Rosales, F., Contreras-Balderas, S., Bernardi, G. & De la Cruz, A. J. 2008. Evaluación ecológica y distribución de peces exóticos en las regiones hidrológicas de San Ignacio y La Purísima, Baja California Sur, y su impacto en las poblaciones del pez amenazado *Fundulus lima*. Informe técnico del proyecto: SEMARNAT-CONACyT-2002-C01-173. Ensenada, B.C., 35 p.

Proyecto GEF-EEI “Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey”.

SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). 2018. *Atlas agroalimentario 2012-2018*. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México. 215 p.

Tala, C., Guzmán, P. & González, S. 2004. Cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) en Chile. Servicio Agrícola y Ganadero – División de Protección de los Recursos Naturales Renovables. Boletín DIPRODEN.

USDA. 2015. Weed Risk Assessment for *Sorghum halepense*. United States Department of agriculture. Fecha de actualización: 12 de agosto de 2015.

https://www.aphis.usda.gov/plant_health/plant_pest_info/weeds/downloads/wra/sorghum-halepense.pdf

Anexo I. Descripción de las especies prioritarias en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno

A continuación, se proporciona una breve descripción de las especies que resultaron de alta prioridad aplicando los criterios, así como aquellas identificadas por el personal del ANP, además de *Myiopsitta monachus* y *Crassostrea gigas*, que se encuentran dentro de la REBIVI, y el personal del ANP considera importante monitorearlas (PNUD México, 2019). Se presentan ordenadas por grupo biológico.

I.1 Vidrillo (*Mesembryanthemum crystallinum*)

Se conoce también como panza de sapo en el este de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno (PNUD México, 2016b). Es una planta suculenta verde-rojiza, que mide de 30 a 40 cm de alto. Sus hojas son de 3 a 8 cm de largo y 5 a 20 mm de ancho, más o menos espatuladas. Posee flores solitarias, terminales, de color rojo rosado; pedúnculo de hasta 11 cm de largo. Tiene cinco sépalos, ovados y persistentes; y pétalos lineales, de hasta 2 cm de largo. Sus estambres son exteriores estaminados petaloides. Cápsula de dehiscencia en forma de estrella (CONABIO, 2017e). El vidrillo altera la estructura y composición de las comunidades biológicas en los sitios donde se establece, ya que compite por espacio, nutrientes y agua, además de modificar el hábitat al promover la acumulación de sal en la capa superior del suelo (PNUD México, 2017). Es originaria del norte de África, Oeste de Asia y sur de Europa (CABI, 2018m). En la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, el vidrillo se localiza principalmente sobre suelos salinos y arenosos cerca de la brisa marina que le permite disponer de agua, por lo que, dadas las características de la Reserva, tiene una gran área de invasión potencial (PNUD México, 2017). Por otra parte, esta especie no aparece en la base de datos del grupo de expertos de especies invasoras (GISD, 2019) y no existe información suficiente sobre las especies que afecta en la Reserva en particular, por tales motivos obtuvo una prioridad media. Sin embargo, el vidrillo es considerado un gran problema por personal del ANP (PNUD México, 2019), por lo que también representa una prioridad de atención.

I.2 Pino salado (*Tamarix ramosissima*)

Es un árbol pequeño o arbusto de la familia Tamaricaceae. Puede medir hasta 5 m de alto, presenta una corteza café rojiza. Sus hojas son lanceoladas a ovadas de color verde pálido. Sus flores son de color rosa claro, que se disponen en racimos de 4 a 8 cm de longitud. Esta especie se encuentra en la base de datos del GISD (2019) y los análisis disponibles la catalogan como una especie de alto riesgo (CONABIO, 2017h). El personal del ANP (PNUD México, 2019) considera que es una especie importante en la REVIBI y que afecta especies nativas, observándose el desplazamiento de mezquites. Además, el alto consumo de agua de esta especie representa una afectación en la disponibilidad de agua en ríos y cuerpos de agua, así como para el consumo humano (CONANP, 2015; CONABIO, 2017h). Además, se encuentra listada en la base de datos del GISD (2019) y los análisis disponibles indican que es de riesgo alto (CONABIO, 2017h). Por tales motivos obtuvo una puntuación de prioridad alta.

I.3 Pasto marino (*Ruppia maritima*)

Es una herbácea acuática que puede medir hasta 40 cm. Sus hojas son alternas o subopuestas. Sus flores son hermafroditas y pequeñas que se acomodan en espigas de hasta 6 cm. (CONABIO, 2017c) mediante el método de evaluación rápida de invasividad, cataloga a esta especie como de riesgo alto, señalando que puede afectar a la biodiversidad, así como las actividades productivas relacionadas al medio acuático. En años recientes ha incrementado su presencia y distribución de manera atípica en la Reserva, afectando otras especies nativas como *Zostera marina*, particularmente en la Laguna de San Ignacio. Este

Proyecto GEF-EEI “Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey”.

cambio en la composición y abundancia de especies ha modificado la dieta de especies como el ganso de collar (*Branta bernicla nigricans*) y la tortuga verde (*Chelonia mydas*) (López *et al.*, 2014; PNUD México, 2019), ambas incluidas en la lista de especies protegidas de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

I.4 Sargazo japonés (*Sargassum muticum*)

Es un alga parda que puede medir hasta 10 m de alto. El tallo tiene ramas que alternan regularmente con vesículas de gas esféricas que le permiten flotar. Es originaria de las costas de Japón, China y Corea (CONABIO, 2017r). Se encuentra en la base de datos del GISD (2019) y los análisis disponibles la catalogan como una especie de alto riesgo (CONABIO, 2017r). Tiene un potencial de dispersión muy amplio, reportándose un desplazamiento de hasta 70 km al año (CONABIO, 2017r). Además, ocasiona pérdidas económicas cuando se forman grandes masas flotantes. Se asocia con la reducción de pastos y algas marinas nativas en la Laguna de San Ignacio de la REBIVI (Riosmena & López, 2013).

I.5 Ostión japonés (*Crassostrea gigas*)

Es un bivalvo de concha pesada y forma variable, aunque tiende a ser alargada. La valva izquierda es cóncava, con costillas grandes, fuertes y terminan en pliegues. La valva derecha es más bien plana, con lamelas hacia los bordes. Por fuera presenta un color blanco opaco a amarillo cremoso, con manchas púrpuras. Por dentro es de color blanco ópalo a perla, normalmente con manchas pardas (CONABIO, 2017t). Es originario de Asia, pero se cultiva en todo el mundo; en México es una de las principales fuentes económicas provenientes de la acuicultura (PNUD México, 2018). En la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno está permitido el cultivo de esta especie, y aunque se menciona la semilla utilizada no tiene la capacidad de reproducirse, se ha reportado la presencia de algunas poblaciones en la Laguna Ojo de Liebre (PNUD México, 2018). A pesar de su importancia económica, su escape al medio natural puede generar competencia y transmisión de enfermedades que podrían mermar las poblaciones de otras especies nativas de importancia económica (PNUD México, 2018). Cabe resaltar que es poco lo que se ha estudiado respecto a la invasividad de la especie en nuestro país, por lo que aún no hay datos concretos de la afectación que pudiera estar causando potencialmente. Obtuvo un puntaje de prioridad media, pero el personal del ANP considera que es importante trabajar con esta especie.

I.6 Tilapia panza roja (*Tilapia zillii*)

Es una especie de la familia Cichlidae, Orden Perciformes. Llega a medir hasta 40 cm de longitud. La cabeza es más ancha que el resto del cuerpo. Tiene una aleta dorsal con 14 a 16 espinas y una aleta anal con 3 a cuatro espinas. Tiene 28 a 30 escamas en serie lateral del cuerpo. Su coloración es verde olivo en el dorso y olivo claro o amarillo pardo en los flancos. La aleta dorsal presenta una mancha oscura en la base de los radios (Ruíz-Campos, 2012). Habita principalmente cuerpos de agua dulce, pero se le puede encontrar en ambientes salobres y ocasionalmente en agua marina (GISD, 2019). La tilapia panza roja se

Proyecto GEF-EEI “Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey”.

alimenta de materia vegetal y larvas de invertebrados y renacuajos. Es un pez nativo de África y el suroeste asiático, y ha sido introducida en todo el mundo principalmente como fuente de alimento mediante la acuicultura (CABI, 2018n). Está en la base de datos del GISD (2019) y los análisis disponibles la catalogan como una especie de alto riesgo (CONABIO, 2017y). En la Reserva de la Biosfera es responsable de la disminución en las poblaciones de la sardinilla peninsular (*Fundulus lima*), que es endémica de la Península de Baja California (PNUD México, 2017).

I.7 Carpa común (*Cyprinus carpio*)

Es un pez de la familia Cyprinidae que puede llegar a medir hasta 120 cm y pesar 60 kg, aunque el tamaño, así como el color, puede ser muy variable. Presentan dos barbillas a cada lado de la boca. Tienen una aleta dorsal con una espina y 17 a 22 radios. Es originaria de Europa y Asia, pero ha sido ampliamente introducida en todo el mundo, principalmente con fines de alimentación (GISD, 2019). En la REBIVI se ha documentado que es portadora de parásitos, a los cuales ha facilitado obtener nuevos hospederos conformados por especies nativas (Méndez, 2013). Además, se encuentra en la lista del GISD (2019) y los análisis de riesgo le asignan un valor alto (CONABIO, 2017v).

I.8 Rana toro (*Lithobates catesbeianus*)

La superficie dorsal es de color verdoso oscuro, verde oliva hasta amarillo, con manchas o puntos negros. La superficie ventral es crema con variaciones en amarillo o gris y puede presentar manchas irregulares de color verde pálido en la región de la garganta o en toda la superficie ventral. Las extremidades posteriores tienen cinco dedos unidos por una amplia membrana interdigital, mientras que las extremidades anteriores poseen cuatro dedos separados o completamente libres. Pesa entre 800 g y 1 kg. El intervalo de tamaño para ambos está entre 15 a 20 cm. Habita un amplio rango de hábitats acuáticos y prefiere aquellos altamente modificados como reservorios de agua para ganado (GISD, 2019). La rana toro provoca modificaciones en la estructura y composición de las comunidades biológicas; además, es potencial portador del hongo causante de la quitridriomicosis (PNUD México, 2017). Se encuentra en la base de datos del GISD (2019) y los análisis disponibles la catalogan como una especie de alto riesgo (CONABIO, 2017z). Es originaria del este de Norteamérica y en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno se puede encontrar en la Laguna de San Ignacio, donde convive y es favorecida por otra especie exótica, el carrizo (*Arundo donax*) que le proporciona protección contra depredadores (PNUD México, 2017).

I.9 Cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*)

Es una especie de la familia de los loros (Psittacidae). Es de tamaño pequeño, de entre 28 y 31 cm de largo, y tiene entre 120 y 140 g de peso, su plumaje es de un verde brillante, con las alas verdes azuladas; la frente, mejillas, garganta, pecho y vientre son grises claros. Su cola es larga y puntiaguda, de color verde, como el dorso; el pico es ocre y las patas son

Proyecto GEF-EEI “Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey”.

grisáceas. Desarrollan su vida en grupos sociales de gran complejidad llegando a construir nidos comunales en la mayor altura posible disponible, generalmente en los árboles. Es la única especie de loro que construye sus propias nidificaciones utilizando ramas. Posee una gran adaptación alimentaria y suele explotar diversos recursos alimenticios, esto es gracias a la adaptabilidad morfológica conformada por un pico muy fuerte y versátil, así como una estructura flexible de sus patas que le permite trepar en la vegetación y asir alimentos (Mullarney *et al.*, 2003; Tala *et al.*, 2004). Tiene altas tasas reproductivas y gran capacidad para adaptarse a cambios ambientales. Puede ocasionar pérdidas en cultivos de árboles frutales. Es originaria de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay, Uruguay (Iriarte *et al.*, 2005). En la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno se localiza principalmente en zonas urbanas en Guerrero Negro (Romero-Figueroa *et al.*, 2014). Con la metodología aplicada, esta especie obtuvo una prioridad media, pero el personal del ANP considera que es una amenaza importante para la Reserva.

I.10 Vaca (*Bos taurus*)

Mamífero artiodáctilo de la familia Bovidae. Es un animal grande, de cuerpo robusto, que pesa en promedio 750 kg, con grandes variaciones que oscilan desde 150 a 1350 kg, una longitud de unos 250 cm (sin contar la cola) y una altura hasta la cruz que varía entre 120 y 150 cm dependiendo del individuo. El ganado feral puede modificar severamente la vegetación nativa, removiendo herbáceas, arbustos y árboles jóvenes, además de dejar el suelo desnudo (GISD, 2019). Es una especie de origen europeo y actualmente está introducida en todo el mundo principalmente por la actividad ganadera, la cual se practica en mayor o menor medida en todo México (SIAP, 2018). En la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, las vacas pastorean libremente, consumiendo especies de la vegetación nativa (Angulo *et al.*, 2011), pero no se ha llevado a cabo un estudio para conocer con precisión de qué especies se alimenta en particular en el ANP. Además, no representa una afectación negativa directa en términos socioeconómicos para la población de la Reserva en el corto plazo; sin embargo, si propicia la pérdida de vegetación, suelo y el sobrepastoreo. Aunque obtuvo una prioridad media, el personal del ANP considera que es necesaria mayor atención a esta especie, por lo que deberán explorarse más sus efectos y mejores prácticas productivas.

I.11 Cabra (*Capra hircus*)

Mamífero artiodáctilo de la subfamilia Caprinae. Puede pesar de 45 a 55 kg para los machos y de 25 a 35 kg para las hembras. La coloración de pelaje es ampliamente variable, entre negro y café claro, o blanco, pudiendo ser de un solo color, o multicolores. (GISD, 2019). La cabra común fue domesticada hace más de 10,000 años en Asia y en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, esta especie pastorea libremente durante todo el año, consumiendo más de 14 especies de vegetación nativa (Angulo *et al.*, 2011; Angulo *et al.*, 2016). Sin embargo, las actividades productivas relacionadas con esta especie en la REBIVI no resultan muy redituables para las personas que la practican (Angulo *et al.*, 2011).

I.12 Coyote (*Canis latrans*)

Es un mamífero carnívoro mediano de hasta 60 cm de altura, y de 10 a 25 kg de peso. Su pelaje va de color gris a café rojizo. Sus orejas y hocico son grandes en relación al tamaño de su cabeza. Se trata de una especie que se ha visto favorecida por las actividades humanas; los análisis de riesgo disponibles (CABI, 2018b) indican que es una especie de alto riesgo y se encuentra listada en la base de datos del GISD (2019). En la REBIVI el personal del ANP ha observado que se alimenta de huevos de otras especies, aunque no se tienen identificadas plenamente.

Anexo II. Priorizaciones de especies exóticas de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno

ESPECIE	Categoría	ISSG, 2019		RESULTADO DE ANÁLISIS DE RIESGO DISPONIBLE		AFECTACIÓN A ESPECIES NOM		AFECTACIÓN AL ECOSISTEMA		SITUACIÓN EN EL ANP		POTENCIAL DE DISPERSIÓN		IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO		PRIORIDAD	
		NO=0 Sí=2	Referencia	Riesgo BAJO=0, Riesgo MEDIO=1, Riesgo ALTO=2	Referencia	NO se reportan daños=0, Sí se reportan daños=2	Referencia	SIN evidencia=0, de UNA a TRES especies afectadas=1, CUATRO o más especies=2	Referencia	Establecida =1, Focalizada =1, Potencia =2	Referencia	Bajo= 0, Medio=1, Alto=2	Referencia	NO hay evidencia =0, Sí hay evidencia =2	Referencia	Puntaje total	Prioridad
PLANTAS																	
<i>Phoenix dactylifera</i>	Exótica	0	GISD, 2019	2	PIER, 2009	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	ND	ND	ND	ND	3	BAJA
<i>Gazania rigens</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Glebionis coronaria</i>	Exótica	0	GISD, 2019	0	California Invasive Plant Council, 2005b	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	0	California Invasive Plant Council, 2005b	ND	ND	1	BAJA
<i>Senecio vulgaris</i>	Exótica	2	GISD, 2019	2	CABI, 2018c	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	2	CABI, 2018c	2	CABI, 2018c	9	MEDIA
<i>Sonchus asper</i>	Exótica	2	GISD, 2019	1	CABI, 2018d	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	2	CABI, 2018d	2	CABI, 2018d	8	MEDIA
<i>Sonchus oleraceus</i>	Exótica	2	GISD, 2019	2	CABI, 2018e	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	2	CABI, 2018e	2	CABI, 2018e	9	MEDIA
<i>Sonchus tenerrimus</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	ND	ND	ND	ND	1	BAJA

Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".

ESPECIE	Categoría	ISSG, 2019		RESULTADO DE ANÁLISIS DE RIESGO DISPONIBLE		AFECTACIÓN A ESPECIES NOM		AFECTACIÓN AL ECOSISTEMA		SITUACIÓN EN EL ANP		POTENCIAL DE DISPERSIÓN		IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO		PRIORIDAD	
		NO=0 SÍ=2	Referencia	Riesgo BAJO=0, Riesgo MEDIO=1, Riesgo ALTO=2	Referencia	NO se reportan daños=0, SÍ se reportan daños=2	Referencia	SIN evidencia=0, de UNA a TRES especies afectadas=1, CUATRO o más especies=2	Referencia	Establecida =1, Focalizada =1, Potencia =2	Referencia	Bajo= 0, Medio=1, Alto=2	Referencia	NO hay evidencia =0, SÍ hay evidencia =2	Referencia	Puntaje total	Prioridad
<i>Cakile maritima</i>	Exótica	0	GISD, 2019	0	California Invasive Plant Council, 2017a	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	1	California Invasive Plant Council, 2017	ND	ND	2	BAJA
<i>Erucastrum gallicum</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	Flores- Martínez <i>et al.</i> , 2013	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Lepidium didymum</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	Flores- Martínez <i>et al.</i> , 2013	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Sisymbrium irio</i>	Exótica	0	GISD, 2019	0	California Invasive Plant Council, 2004	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	0	California Invasive Plant Council, 2004	ND	ND	1	BAJA
<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	Exótica	0	GISD, 2019	0	California Invasive Plant Council, 2017b	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	0	California Invasive Plant Council, 2017	ND	ND	1	BAJA
<i>Atriplex rosea</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Chenopodium album</i>	Exótica	0	GISD, 2019	2	CABI, 2018f	ND	ND	ND	ND	1	Flores- Martínez <i>et al.</i> , 2013	2	CABI, 2018f	2	CABI, 2018f	7	MEDIA
<i>Chenopodium murale</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	Flores- Martínez <i>et al.</i> , 2013	ND	ND	ND	ND	1	BAJA

Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".

ESPECIE	Categoría	ISSG, 2019		RESULTADO DE ANÁLISIS DE RIESGO DISPONIBLE		AFECTACIÓN A ESPECIES NOM		AFECTACIÓN AL ECOSISTEMA		SITUACIÓN EN EL ANP		POTENCIAL DE DISPERSIÓN		IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO		PRIORIDAD	
		NO=0 SÍ=2	Referencia	Riesgo BAJO=0, Riesgo MEDIO=1, Riesgo ALTO=2	Referencia	NO se reportan daños=0, SÍ se reportan daños=2	Referencia	SIN evidencia=0, de UNA a TRES especies afectadas=1, CUATRO o más especies=2	Referencia	Establecida =1, Focalizada =1, Potencia =2	Referencia	Bajo= 0, Medio=1, Alto=2	Referencia	NO hay evidencia =0, SÍ hay evidencia =2	Referencia	Puntaje total	Prioridad
<i>Cerastium glomeratum</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Salsola kali</i>	Exótica	2	GISD, 2019	2	CONABIO, 2017ap	ND	ND	ND	ND	1	Com. pers.	2	CONABIO, 2017ap	2	CONABIO, 2017ap	9	MEDIA
<i>Sambucus nigra</i>	Exótica	0	GISD, 2019	0	CABI, 2019a	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Senna polyantha</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Erodium cicutarium</i>	Exótica	2	GISD, 2019	0	California Invasive Plant Council, 2005c	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	1	California Invasive Plant Council, 2005c	ND	ND	4	BAJA
<i>Plantago major</i>	Exótica	0	GISD, 2019	2	CABI, 2018g	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	2	CABI, 2018g	2	CABI, 2018g	7	MEDIA
<i>Plantago ovata</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Cyperus esculentus</i>	Exótica	0	GISD, 2019	2	CABI, 2018h	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	2	CABI, 2018h	2	CABI, 2018h	7	MEDIA
<i>Echinochloa colona</i>	Exótica	0	GISD, 2019	2	CABI, 2018i	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez <i>et al.</i> , 2013	2	CABI, 2018i	2	CABI, 2018i	7	MEDIA

Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".

ESPECIE	Categoría	ISSG, 2019		RESULTADO DE ANÁLISIS DE RIESGO DISPONIBLE		AFECTACIÓN A ESPECIES NOM		AFECTACIÓN AL ECOSISTEMA		SITUACIÓN EN EL ANP		POTENCIAL DE DISPERSIÓN		IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO		PRIORIDAD	
		NO=0 SÍ=2	Referencia	Riesgo BAJO=0, Riesgo MEDIO=1, Riesgo ALTO=2	Referencia	NO se reportan daños=0, SÍ se reportan daños=2	Referencia	SIN evidencia=0, de UNA a TRES especies afectadas=1, CUATRO o más especies=2	Referencia	Establecida =1, Focalizada =1, Potencia =2	Referencia	Bajo= 0, Medio=1, Alto=2	Referencia	NO hay evidencia =0, SÍ hay evidencia =2	Referencia	Puntaje total	Prioridad
<i>Eragrostis cilianensis</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Mnesithea granularis</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Hordeum murinum leporinum</i>	Exótica	0	GISD, 2019	1	California Invasive Plant Council, 2005a	ND	ND	ND	ND	1	Flores- Martínez <i>et al.</i> , 2013	1	California Invasive Plant Council, 2005a	ND	ND	3	BAJA
<i>Phalaris minor</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	Flores- Martínez <i>et al.</i> , 2013	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Phragmites australis</i>	Exótica	2	GISD, 2019	2	CABI, 2018j	ND	ND	ND	ND	1	Flores- Martínez <i>et al.</i> , 2013	ND	ND	2	CABI, 2018j	7	MEDIA
<i>Polypogon interruptus</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Schismus barbatus</i>	Exótica	2	GISD, 2019	0	California Invasive Plant Council, 2003	ND	ND	ND	ND	1	Flores- Martínez <i>et al.</i> , 2013	0	California Invasive Plant Council, 2003	ND	ND	3	BAJA
<i>Setaria adhaerens</i>	Exótica	2	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	Flores- Martínez <i>et al.</i> , 2013	ND	ND	ND	ND	3	BAJA
<i>Setaria verticillata</i>	Exótica	2	GISD, 2019	2	CABI, 2018k	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	2	CABI, 2018k	2	CABI, 2018k	9	MEDIA

Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".

ESPECIE	Categoría	ISSG, 2019		RESULTADO DE ANÁLISIS DE RIESGO DISPONIBLE		AFECTACIÓN A ESPECIES NOM		AFECTACIÓN AL ECOSISTEMA		SITUACIÓN EN EL ANP		POTENCIAL DE DISPERSIÓN		IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO		PRIORIDAD	
		NO=0 SÍ=2	Referencia	Riesgo BAJO=0, Riesgo MEDIO=1, Riesgo ALTO=2	Referencia	NO se reportan daños=0, SÍ se reportan daños=2	Referencia	SIN evidencia=0, de UNA a TRES especies afectadas=1, CUATRO o más especies=2	Referencia	Establecida =1, Focalizada =1, Potencia =2	Referencia	Bajo= 0, Medio=1, Alto=2	Referencia	NO hay evidencia =0, SÍ hay evidencia =2	Referencia	Puntaje total	Prioridad
<i>Sorghum halepense</i>	Exótica	2	GISD, 2019	2	USDA, 2015	ND	ND	ND	ND	1	Flores- Martínez <i>et al.</i> , 2013	2	USDA, 2015	ND	ND	7	MEDIA
<i>Vulpia bromoides</i>	Exótica	2	GISD, 2019	1	CABI, 2018l	ND	ND	ND	ND	1	Flores- Martínez <i>et al.</i> , 2013	1	CABI, 2018l	2	CABI, 2018l	7	MEDIA
<i>Vulpia octoflora</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND		ND	ND	ND	ND	1	Flores- Martínez <i>et al.</i> , 2013	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Nicotiana glauca</i>	Exótica	2	GISD, 2019	1	California Invasive Plant Council, 2005d	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	0	California Invasive Plant Council, 2005d	ND	ND	4	BAJA
PROTOCTISTAS																	
<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Pseudo-nitzschia seriata</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Pseudo-nitzschia subfraudulenta</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA

Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".

ESPECIE	Categoría	ISSG, 2019		RESULTADO DE ANÁLISIS DE RIESGO DISPONIBLE		AFECTACIÓN A ESPECIES NOM		AFECTACIÓN AL ECOSISTEMA		SITUACIÓN EN EL ANP		POTENCIAL DE DISPERSIÓN		IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO		PRIORIDAD	
		NO=0 SÍ=2	Referencia	Riesgo BAJO=0, Riesgo MEDIO=1, Riesgo ALTO=2	Referencia	NO se reportan daños=0, SÍ se reportan daños=2	Referencia	SIN evidencia=0, de UNA a TRES especies afectadas=1, CUATRO o más especies=2	Referencia	Establecida =1, Focalizada =1, Potencia =2	Referencia	Bajo= 0, Medio=1, Alto=2	Referencia	NO hay evidencia =0, SÍ hay evidencia =2	Referencia	Puntaje total	Prioridad
<i>Chaetoceros didymus</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Coscinodiscus wailesii</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Dinophysis caudata</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Phalacroma rotundatum</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Alexandrium catenella</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Lingulodinium polyedra</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Macrocytis pyrifera</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Heterocapsa rotundata</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Cladostephus spongiosus</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
<i>Thalassiosira pacifica</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND		ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
ESPONJAS																	

Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".

ESPECIE	Categoría	ISSG, 2019		RESULTADO DE ANÁLISIS DE RIESGO DISPONIBLE		AFECTACIÓN A ESPECIES NOM		AFECTACIÓN AL ECOSISTEMA		SITUACIÓN EN EL ANP		POTENCIAL DE DISPERSIÓN		IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO		PRIORIDAD	
		NO=0 SÍ=2	Referencia	Riesgo BAJO=0, Riesgo MEDIO=1, Riesgo ALTO=2	Referencia	NO se reportan daños=0, SÍ se reportan daños=2	Referencia	SIN evidencia=0, de UNA a TRES especies afectadas=1, CUATRO o más especies=2	Referencia	Establecida =1, Focalizada =1, Potencia =2	Referencia	Bajo= 0, Medio=1, Alto=2	Referencia	NO hay evidencia =0, SÍ hay evidencia =2	Referencia	Puntaje total	Prioridad
<i>Suberites aurantiacus</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND		ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
MOLUSCOS																	
<i>Doriprismatica sedna</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
CRUSTÁCEOS																	
<i>Procambarus clarkii</i>	Exótica	2	GISD, 2019	2	CABI, 2019b	ND	ND	ND	ND	1	PNUD México, 2019	2	CABI, 2019b	2	CABI, 2019b	9	MEDIA
AVES																	
<i>Forpus passerinus</i>	Exótica	0	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	Flores-Martínez et al., 2013	ND	ND	ND	ND	1	BAJA
MAMÍFEROS																	
<i>Bos taurus</i>	Exótica	2	GISD, 2019	ND	ND	ND	ND	2	PNUD México, 2019	1	Angulo et al., 2011	2	PNUD México, 2019	0	PNUD México, 2019	7	MEDIA

Proyecto GEF-EEI "Servicio de consultoría para establecer los Planes de Manejo de Especies Exóticas Invasoras en las áreas naturales protegidas: El Vizcaíno, Tutuaca, Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Marismas Nacionales Nayarit y Cumbres de Monterrey".