



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Licenciatura en Ciencias Biológicas

Especies exóticas invasoras actuales y potenciales en las provincias de Chaco y Corrientes

Santajuliana, Mariano Gabriel



Directora: Dra. Gervazoni Paula

Co-directora: Dra. Franceschini Celeste

Lugar de trabajo: Laboratorio de Herbivoría y
Control Biológico (HeCoB-CECOAL-CONICET).

-2024-



◆Agradecimientos◆

◆ A la Subsecretaría de Ambiente y Biodiversidad de la Pcia. del Chaco, (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial Sostenible de la Provincia del Chaco) por el financiamiento de este TFG a través del Proyecto Federal de Innovación CHA-5-PFI-2023 titulado *“Monitoreo y alerta temprana de cianobacterias, microalgas, plantas invasoras y especies exóticas en el Sitio Ramsar Humedales Chaco: buscando soluciones sustentables”*, y a la SGCyT de la UNNE mediante la beca de pregrado otorgada, bajo el título *“Especies exóticas invasoras actuales y potenciales en las provincias de Chaco y Corrientes”*

◆ A la Dra. Carolina Giese (Laboratorio de Bioestadística Aplicada - LABEA - CECOAL - CONICET - UNNE), por la ayuda con los análisis estadísticos. Al Dr. Adrián Di Giacomo, director del CECOAL, por la predisposición y la facilitación de bibliografía.

◆ A los especialistas que se tomaron el tiempo de completar las encuestas y que me brindaron su predisposición para cualquier consulta necesaria.

◆ A Celeste, mi codirectora, la persona que admiré desde un principio, por abrirme las puertas del laboratorio desde el 14 de febrero del 2023 y confiar en mí para llevar este proyecto tan valioso. A Paula, mi directora, quien estuvo durante todo este trayecto, resolviendo instantáneamente mis preocupaciones.

◆ A mi psicóloga, Gaby Senosiain, por transitar conmigo estos años dándome herramientas para salir al mundo.

◆ A mi abuela Lila, por enseñarme el amor por la naturaleza desde chico, en la huerta y el jardín, regando, oliendo y apreciando las flores que siempre recordamos juntos.

◆ A mi gran mamá, por todo el sacrificio realizado para que los tres hoy podamos alzar nuestro título. Por tu lucha y resiliencia.

◆ A mis hermanas, Emilia y Belén, por toda la ayuda, por facilitar las cosas.

◆ A mi sobrino, Francesco, por cambiar mis energías y bajarme a tierra.

◆ A mí papá, espero que desde el cielo pueda sacarte una sonrisa.

◆ A la profe Ceci Yaya, quien supo aconsejarme y transmitirme su gran motivación por la biología.

◆ A los tres “ecólocos” de la carrera, por estos dos años de mucha ecología. Especialmente a Mica, por el compañerismo sin barreras, por los días de convivencia, de sincronía, de complicidad.

◆ A mi grupo “fosfovita”, amigas multifuncionales y apasionadas por la biología, quienes me han apoyado y abrazado en este trayecto. A todas mis amistades, por las horas de distracción, por la compañía y la presencia en momentos importantes, por las buenas energías a pesar de las distancias.

-Por casualidad, o quizás no, estoy rodeado de mujeres cuya valentía y esfuerzo las llevan a cumplir sus objetivos, mujeres que admiro y de quienes aprendo todos los días.

Gracias a esa energía que me transmiten puedo llegar hasta donde me proponga-



◆ Índice ◆

Resumen	3
Introducción.....	4
Objetivos.....	6
OBJETIVO GENERAL	6
OBJETIVOS PARTICULARES.....	7
Hipótesis y predicciones	7
Materiales y métodos	8
1. Relevamiento de datos	8
a. Relevamiento a partir de revisión bibliográfica exhaustiva y consultas en bases de datos especializadas.	8
b. Relevamiento a partir de consulta con especialistas.....	9
c. Relevamiento de establecimientos comerciales.....	10
.....	10
2. Carga de datos y categorización.....	10
3. Análisis de datos.....	11
Resultados	13
Discusión	16
1. Inventario de EEI, categorización y fuentes de datos	16
2. EEI de preocupación mayor: Impacto y consideraciones	20
Conclusiones.....	23
Recomendaciones.....	23
Bibliografía	25
Anexo	28



Resumen

Las especies exóticas invasoras generan cambios en los ecosistemas que afectan a los humanos directa o indirectamente, siendo una de las principales causas de extinción de especies nativas a nivel mundial. Una de las etapas del proceso de invasión es la del cultivo/cautiverio, cuyo estudio resulta clave por el creciente desarrollo de la vida urbana y del nivel de consumo, por lo tanto, cobra importancia a la hora de establecer barreras para la naturalización de las especies en ambientes naturales y seminaturales. La lista nacional de especies exóticas invasoras, potencialmente invasoras y criptogénicas de Argentina es un eficaz punto de partida para el estudio de estas especies, sin embargo, ésta no resulta extrapolable a la situación de las provincias como Chaco y Corrientes. En consecuencia, el objetivo de este trabajo fue generar el primer inventario de Especies Exóticas Invasoras (EEI) de las provincias de Chaco y Corrientes, mediante el análisis de la riqueza de especies de distintos grupos taxonómicos y su categorización según el grado de impacto ambiental que generan. Para ello, el relevamiento se realizó empleando diversas fuentes de datos: revisión bibliográfica exhaustiva, consultas en bases de datos especializadas, encuestas a especialistas y relevamientos a un total de 14 comercios en las ciudades con mayor densidad poblacional de las provincias en estudio. La información obtenida fue cargada de manera sistematizada en una plataforma digital que permitió aumentar el alcance de la literatura, se determinó la riqueza de especies considerando la taxonomía, tipo de ambiente, y provincia. Se estableció además una categorización de la bibliografía según su grado de verificación. De acuerdo con el impacto producido, las especies fueron asignadas a una de las tres categorías: EEI actuales, EEI potenciales y EEI de preocupación mayor. Se registró un total de 268 especies exóticas invasoras para las provincias de Chaco y Corrientes, de las cuales 209 se encontraban incluidas en la lista nacional, mientras que 59 corresponden a aportes novedosos. Dentro de las especies categorizadas, en Chaco se registraron 26 EEI actuales, 215 EEI potenciales y 27 especies de preocupación mayor, para Corrientes los números variaron levemente con 28, 206 y 34 especies, respectivamente. El inventario resultante se denominó InvExo-C, y se caracteriza por ser sintético, dinámico y colaborativo. El presente TFG constituye una línea de base para generar alertas tempranas sobre futuras invasiones a su vez que destaca la importancia de la regionalidad en los estudios de especies exóticas invasoras.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



Introducción



@hecob_argentina



♥ 1.000 me gusta

Trabajo final de graduación

Especies exóticas invasoras actuales y potenciales
en las provincias de Chaco y Corrientes.

Mariano Gabriel Santajuliana

2024 • Ver traducción

Introducción

Una invasión biológica es el proceso de introducción, establecimiento o naturalización y expansión de una o más especies exóticas, es decir, de especies procedentes de otras áreas geográficas (Vilà et al., 2008). De esta manera, las especies invasoras son especies naturalizadas que se expanden rápidamente lejos del foco de introducción, pero la complejidad del proceso ha llevado a que existan múltiples enfoques (Capdevila Argüelles et al., 2013). La actual definición de especie invasora de la *International Union for the Conservation of Nature* (IUCN) considera que el término invasora debe aplicarse a aquellas especies exóticas que tengan un impacto negativo en la biodiversidad y sirve de soporte a la definición utilizada por el Convenio de Diversidad Biológica (CBD) (IUCN, 2000), siendo estas definiciones utilizadas desde el enfoque de la gestión (Silva et al., 1997). Blackburn et al. (2011) ha propuesto un enfoque ecológico combinando modelos propuestos para plantas y animales, al mismo lo denominó “marco unificado”. Este modelo reconoce una serie de etapas en el proceso de invasión, donde en cada una de ellas existen barreras que deben superarse para pasar a la siguiente etapa.

El cultivo/cautiverio es una de las barreras propuestas por Blackburn et al. (2011) en el proceso de invasión, la superación de esta podría derivar en el establecimiento de una especie exótica en el ambiente. Esta barrera es clave en el estudio de las invasiones biológicas puesto que el creciente desarrollo de la vida urbana y del nivel de consumo, como la creación de infraestructuras de comunicación y el aumento en el nivel de vida asociado, generan ambientes urbanos y periurbanos que potencian la demanda de mascotas, acuarios y plantas ornamentales, fomentando el movimiento de vertebrados o invertebrados, algas, microorganismos asociados y de todo tipo de plantas, por lo tanto, frecuentemente estas especies terminan siendo vertidas o liberadas en ríos, humedales urbanos y parques (Capdevila Argüelles et al., 2006). A su vez, las áreas donde los ecosistemas naturales son directamente afectados por las actividades humanas han crecido de tal modo que han aumentado la probabilidad de que se produzcan invasiones exitosas, proceso conocido como facilitación (Silva et al., 1997; Colautti & MacIsaac, 2004). Aunque hoy en día existen medidas de control, en muchos lugares del mundo se siguen importando nuevas especies exóticas de plantas para jardinería, peces para el acuarismo y la piscicultura, aves para la caza deportiva, etc. y, en consecuencia, es fundamental optimizar las medidas de prevención y monitoreo (Stadelmann et al., 2013). Esto permite identificar especies que puedan ser invasoras en la actualidad, es decir especies exóticas invasoras actuales y aquellas que están introducidas y que aún no son invasoras pero tienen la potencialidad de serlo ante un determinado cambio ambiental natural (ej. sequía prolongada) o efecto antrópico (ej. alteración del ecosistema, escape de la situación de cultivo o criadero etc), con lo cual estamos ante una especie exótica potencialmente invasora (Capdevila Argüelles et al., 2006).

La importancia del estudio de las especies exóticas invasoras radica en las consecuencias que pueden provocar en los ecosistemas y que afectan a los humanos directa o indirectamente. Según la IUCN, las invasiones biológicas y la destrucción del hábitat son los factores contemporáneos que más han influido en la extinción de especies nativas a nivel mundial (IUCN, 2000). El efecto principal de las invasiones se basa en la reducción de la biodiversidad nativa y la alteración de la estructura de las comunidades,

implicando cambios en la riqueza, diversidad y/o dominancia de las especies nativas de un determinado ecosistema. Esta reducción, en simultáneo con la invasión de una especie exótica produce daños ambientales que repercuten en el ciclo de nutrientes, en las redes tróficas y en el flujo de la energía, alterando su funcionamiento. Estos cambios ambientales acompañan otras consecuencias como la transmisión de enfermedades, daños económico en agroecosistemas, daños en infraestructura (Van Driesche, 2007; Vilá et al., 2008; Diario Clarín, 2024). Así también las invasiones biológicas pueden generar profundos impactos sociales, por ejemplo, alterando identidades culturales asociadas al paisaje o provocando conflictos asociados al uso de los recursos naturales (Bacher et al., 2017).

Las consecuencias de las invasiones biológicas son acompañadas por impactos económicos, tanto de manera directa como indirecta (Capdevila Argüelles et al., 2006). Este aspecto fue analizado desde lo científico por Zilio (2019), quien estudió el impacto económico que causan en la Argentina 12 de las especies exóticas invasoras con más impacto en el territorio (e.g. *Ligustrum lucidum*, *Sus scrofa*, *Aedes aegypti*), resultando en daños en la producción por 2.255,4 millones de dólares, costos de control por un monto aproximado de 1.130,8 millones de dólares y una inversión en ciencia y técnica de 2,95 millones de dólares. Según esta autora, sólo en 2016 se registró una pérdida de 3,38 billones de dólares, lo que representa y/o equivale al doble de la contribución monetaria de la silvicultura y la extracción de madera, y al triple del presupuesto nacional destinado a ciencia y tecnología durante el mismo período.

En los últimos años comienza a escalar la preocupación y las medidas en pos de manejar las especies exóticas que son más problemáticas y al mismo tiempo evitar la introducción de nuevas especies. El marco legal empieza a ser fundamental, se comienzan a disponer leyes y resoluciones que escalan en magnitud hasta nuestros días, esto se refleja en la Ley General del Ambiente en 2002, el Plan Estratégico para la Biodiversidad Biológica 2011-2020, la Gestión Integral de especies exóticas invasoras y potencialmente invasoras en 2021 (resolución 109/2021), con la aprobación conjunta de la Lista de Especies Invasoras y Potencialmente Invasoras en su artículo 4, y por último en la conformación de la Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras (ENEEI) en 2022.

En las provincias de Chaco y Corrientes, si bien existen medidas legislativas que mencionan indirectamente la problemática de especies exóticas invasoras, éstas no constituyen leyes específicas en la temática, aunque es de esperar su implementación a raíz de los casos crecientes observados en la provincia de Corrientes. Uno de esos casos lo constituyen las leyes N°6543 (2020) y N° 6657 (2023) donde se considera al “jabalí europeo” (*Sus scrofa*) y al “ciervo axis” (*Axis axis*) respectivamente, como plagas en la provincia; otro ejemplo es la iniciativa impulsada por investigadores de la Universidad Nacional del Nordeste a través del “tulipanero africano” (*Spathodea campanulata*), donde proponen un modelo de ordenanza municipal para prohibirlo definitivamente (Ayala et al., 2019), y que ya fue implementado recientemente en los municipios de Goya y Santa Ana de las Guácaras mediante ordenanza N°2.205 y 166/2024, respectivamente. Otro ejemplo es la Disposición N°1258 de la Dirección de Recursos Naturales de la provincia de Corrientes, a partir del trabajo conjunto de investigadores del CONICET en el Centro de Ecología Aplicada del Litoral y dicha entidad de gobierno, que prohíbe la introducción, tránsito,

comercialización y cultivo de la planta “lirio amarillo” (*Iris pseudacorus*) en base a los estudios realizados por Gervazoni et al. (2020) en humedales naturales y protegidos de Argentina.

Dentro del marco científico, la bibliografía es extensa tanto a nivel global como nacional; particularmente en este último, si bien la Lista de Especies Invasoras y Potencialmente Invasoras de la Argentina demarca un eficaz punto de partida para el presente proyecto, éste no resulta extrapolable a la situación de Chaco y Corrientes, donde la presencia/ausencia de especies exóticas y los impactos ocasionados difieren respecto a otras provincias del país, de allí la importancia de poseer listas propias con especies categorizadas en función al impacto actual y/o potencial que puedan tener en la región. Un ejemplo lo constituyen los salmónidos que resultan ser altamente invasoras en regiones del sur, mientras que en otras regiones del país (e.g. Cuenca del plata), si bien pueden encontrarse estacionalmente, no constituyen una problemática mayor (Espínola et al., 2024).

Es por ello que es de fundamental importancia encarar un estudio de línea de base para analizar cuáles son las especies exóticas invasivas, es decir, invasoras actuales y potenciales (Capdevila Argüelles et al., 2006), para las provincias de Chaco y Corrientes, centrando la atención en el papel del comercio y así generar barreras para la naturalización de estas especies en ambientes naturales y seminaturales (Blackburn et al., 2011). Puesto que, si bien se ha prestado mayor atención al papel del comercio internacional en la introducción de especies exóticas invasoras, es igualmente importante determinar las introducciones locales repetidas de estas especies a través de puntos de venta locales (Martin & Coetzee, 2011). Esto permitirá conocer el estado de situación de estas especies y generar estrategias de prevención, alerta temprana y mitigación en estudios posteriores.

El presente trabajo final de graduación forma parte del Proyecto Federal de Innovación CHA-5-PFI-2023 titulado “Monitoreo y alerta temprana de cianobacterias, microalgas, plantas invasoras y especies exóticas en el Sitio Ramsar Humedales Chaco: buscando soluciones sustentables”, en el cual participan la Subsecretaría de Ambiente y Biodiversidad de la Pcia. del Chaco, (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial Sostenible de la Provincia del Chaco) y el Laboratorio de Herbivoría y Control Biológico en Humedales (HeCoB) del Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL-CONICET-UNNE).

Objetivos

OBJETIVO GENERAL

Generar el primer inventario de Especies Exóticas Invasoras (EEI) de las provincias de Chaco y Corrientes, mediante el análisis de la riqueza de especies de distintos grupos taxonómicos y su categorización según el grado de impacto ambiental que generan. La propuesta busca generar información de línea de base y recomendaciones generales a las entidades de gobierno y distintos actores sociales para el manejo de EEI en las provincias estudiadas.



OBJETIVOS PARTICULARES

- Realizar el primer listado de Especies Exóticas Invasoras (EEI) presentes en las provincias de Chaco y Corrientes, incluyendo plantas y animales vertebrados e invertebrados, a partir de una colecta exhaustiva de datos provenientes de diferentes fuentes.
- Categorizar a las especies de acuerdo al impacto actual y/o potencial que causa cada una, determinando cuales son las especies más perjudiciales.
- Analizar la riqueza de especies exóticas invasoras por taxones y tipo de ambientes, así como la riqueza total entre provincias.

Hipótesis y predicciones

Hipótesis: La problemática de especies exóticas invasoras en Chaco y Corrientes es variable según el grado de invasividad de las especies y la etapa del proceso de invasión en el que se encuentren.

Si la hipótesis se cumpliera, entonces se predice que:

- Algunas especies exóticas invasoras o potencialmente invasoras son comercializadas en Chaco y Corrientes, lo cual facilita su dispersión antrópica y, por lo tanto, su establecimiento.
- Existen especies exóticas naturalizadas en Chaco y/o Corrientes, que presentan potencial invasor en estas provincias, ya que han sido detectadas invadiendo y causando impactos negativos en otras provincias.
- Existen especies exóticas invasoras que están causando impactos negativos tanto en el ambiente como en su biodiversidad, que no son problemáticas en otras regiones del país.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



Materiales



@hecob_argentina



♥ 1.000 me gusta

Trabajo final de graduación

Especies exóticas invasoras actuales y potenciales
en las provincias de Chaco y Corrientes.

Mariano Gabriel Santajuliana

2024 • Ver traducción

y métodos

Materiales y métodos

1. Relevamiento de datos

a. Relevamiento a partir de revisión bibliográfica exhaustiva y consultas en bases de datos especializadas.

A partir de la lista nacional de especies exóticas invasoras y potencialmente invasoras (Res. 109/2021), se procedió a filtrar aquellas especies que se encontraban en las provincias de Chaco y Corrientes. También se filtraron aquellas especies exóticas que estaban en otras provincias y que pueden representar un riesgo para las provincias en estudio, sin embargo, esto no fue excluyente, es decir, también fueron incorporadas al inventario especies exóticas invasoras halladas en la búsqueda bibliográfica, aunque no estuvieran incluidas en la lista nacional. Para discriminar los taxa continentales y excluir a las EEI que son marinas, se identificaron los grupos de la lista nacional que presentan distribución en ambientes marinos mediante la plataforma *World Register of Marine Species (WorRMS)*.

Por consiguiente, se enlistaron las especies filtradas y se procedió a la revisión bibliográfica exhaustiva, siendo uno de los mecanismos más utilizados en la ecología de invasiones. Debido a que este método está sujeto a dos problemas potenciales, sesgos en la selección del organismo de estudio y dificultades por los datos censurados (Cadotte et al., 2006), se recolectó información de diversas fuentes y repositorios. Estos registros de la literatura fueron cargados a una herramienta digital denominada *Research Rabbit* para compensar la problemática comprendida anteriormente. El uso de la herramienta digital denominada *Research Rabbit* despliega una amplia red de nueva literatura relacionada y genera conexiones entre las mismas, lo que permitió aumentar ampliamente el alcance de la búsqueda realizada.

Según Cadotte et al., (2006) en las bases de datos que no están revisadas por pares se debe asumir la precisión general de los datos y para ello, se requieren métodos rigurosos para la inclusión de los mismos. Para ello, una vez recolectada la información, se realizó una categorización. Cada especie se categorizó según la calidad de la información aportada por la literatura, en una de tres categorías (véase tabla 1).

TABLA 1. Categorización de la literatura según su grado de verificación.

DESCRIPCIÓN		EJEMPLO	
C A T E G O R Í A	I	Se encuentran las especies mencionadas de manera generalizada en la literatura, es decir, solo se la nombra en la región y/o provincias de estudio o aledañas, pero no aporta información adicional sobre el área donde fue muestreada o su distribución exacta y si lo hay, no es reciente. Muchas de las especies filtradas de la lista nacional fueron chequeadas en GBIF u otro sistema de datos, pero no se encontraron en la literatura, por lo tanto, se les asignó esta categoría.	• Chebez (2008) • Yansen & Biganzoli (2022)
	II	Se encuentran las especies mencionadas en artículos científicos específicos, es decir, donde se demuestra mediante muestreos su presencia en los sitios de estudio o se establece su distribución exacta.	• Lizarralde (2016) • Codesido & Drozd (2021)
	III	Se encuentran las especies mencionadas en artículos científicos específicos, donde se confirma su distribución actual y, además, se modela su potencial distribución y/o invasión.	• Herrera et al. (2016) • Nori et al. (2016)

Esta categorización sistematiza la información proveniente de la amplia cantidad de fuentes bibliográficas obtenidas, brindando confianza a la hora del acceso a los datos por parte del investigador que quisiese aprovechar la información para futuras investigaciones.

Se utilizaron también plataformas online como *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF), *Plant of the world online* (POWO), *Global Naturalized Alien Flora* (GloNAF) el *Sistema de Información de Biodiversidad* (SIB) de la Administración de Parques Nacionales, así como el catálogo de plantas vasculares del Instituto de Botánica Darwinion.

La utilización de la información aportada por las plataformas online (GBIF, POWO, GloNAF u otras) de manera transversal permitió enriquecer la información recolectada, e.g. mediante sinonimias y nombres vulgares; también permitió confirmar/asignar categorías a determinadas especies cuando la bibliografía aportó información deficiente.

b. Relevamiento a partir de consulta con especialistas

La consulta a especialistas se llevó a cabo mediante una encuesta electrónica a través de *Google Forms*. La encuesta tuvo como objetivo relevar el nivel de conocimiento del profesional en cuanto a especies exóticas invasoras en su grupo de estudio. La misma consistió en tres secciones, para disminuir el tiempo de respuesta de los participantes dado que dichas secciones eran excluyentes (véase anexo I)

La consulta a especialistas a través de *Google Forms* es una herramienta eficaz en este estudio porque brinda un amplio abanico de posibilidades como el bajo costo que implica, el fácil almacenamiento de datos, un acceso conciso a científicos de la región y/o el país, mayor sinceridad en las respuestas, entre otros beneficios (Martínez Gras et al., 2005).

La primera sección de la encuesta incluyó una breve descripción del proyecto y del motivo de la encuesta, datos del científico como nombre, correo, clase taxonómica con la que trabaja, familia/s y género/s (éstas últimas dos fueron opcionales); por consiguiente, se preguntó al investigador si conocía EEI a nivel nacional, cuando la respuesta fuese “sí”, le permitía acceder a la siguiente sección. Cabe destacar que, para unificar conceptos, se les brindó la definición de especie exótica invasora, tomado de Capdevila-Arguelles et al., (2006) y Blackburn et al. (2011). En la siguiente sección, primero se les pidió que detallan las provincias donde se encuentran las especies exóticas invasoras confirmadas en la sección anterior y luego, se preguntó si dicha/s especie/s se encuentra/n presente/s en las provincias de Chaco y/o Corrientes, cuando la respuesta fuese “sí”, le permitía acceder a la siguiente sección. Esta última profundizó acerca de la ubicación de la especie en las provincias en estudio, ya sea en Corrientes (Co), Chaco (Ch) o ambas (am), a su vez se habilitó la posibilidad de que el profesional pueda comentar sobre los impactos conocidos y/o uso/utilidad de la especie, en caso de que lo tuviera.

La encuesta se envió a los directivos del IBONE-CONICET y CECOAL-CONICET para su difusión interna, así también fue enviada a científicos de MACN, UNLP, entre otros y a docentes de la FaCENA-UNNE. El envío se realizó en dos periodos de tiempo, a principios de julio y agosto, permaneciendo disponible por un mes, sin considerar el periodo de receso invernal.

c. Relevamiento de establecimientos comerciales.

Con el fin de conocer el rol del comercio de especies en los sitios estudiados, por su importancia para la naturalización de especies exóticas invasoras en los ambientes naturales o seminaturales (Blackburn et al., 2011), se realizó un relevamiento de establecimientos comerciales, tanto de viveros como de tiendas de mascotas. Los mismos consistieron en recorridos por el establecimiento comercial con el fin de reconocer especies exóticas que pudiesen estar en nuestras listas preliminares con la ayuda de guías gráficas para cada phylum, realizadas por el laboratorio y, además, por charlas informales con los propios encargados.

Las localidades donde se realizaron los relevamientos se eligieron en base a su población total y su densidad (hab/km²), ya que una mayor densidad poblacional fortalece el establecimiento de especies exóticas (Capdevila Argüelles et al., 2006). Para ello, se consultaron los datos revelados por el último censo (INDEC, 2022). Debido a que los datos censales se encuentran por departamento, se seleccionó el departamento con mayores valores para cada provincia y de allí, sus ciudades de cabecera. Para Chaco la ciudad resultante fue **Resistencia** (departamento San Fernando: 416.140 personas; 117,1 hab/km²) y para Corrientes, **Corrientes Capital** (Departamento Capital: 439.270 personas; 790,6 hab/km²). Se

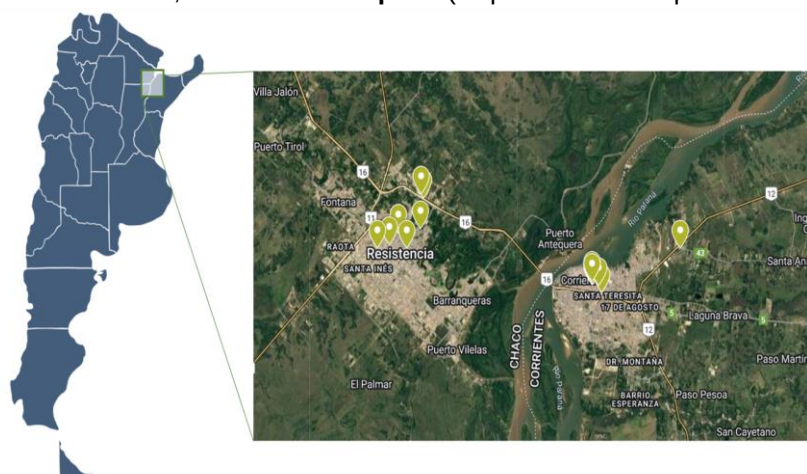


FIG. 1. Mapa de los 14 sitios relevados en las provincias de Chaco (Resistencia, 7 sitios) y Corrientes (Capital, 7 sitios). Los iconos amarillos representan los establecimientos relevados.

relevamos siete establecimientos comerciales en cada ciudad, constituido por 4 viveros y 3 tiendas de mascotas, haciendo un total de 14 sitios (Fig. 1), teniendo en cuenta la fácil accesibilidad a los mismos, así como su ubicación cercana a las avenidas principales y/o lugares recreativos, como parques y plazas.

2. Carga de datos y categorización

Para cargar la información en una base de datos, se realizó una planilla en formato Excel, donde se enlistaron las especies. En las columnas se consignó la clasificación taxonómica (reino, phylum, clase, familia, género y epíteto específico, con su autor), para las categorías superiores (reino, phylum, clase) se siguieron los lineamientos de la lista nacional (res. 109/2021); por otra parte, se incluyeron sinonimias, nombre/s vulgar/es, su presencia o ausencia en la lista nacional y el estatus asignado en las provincias en estudio más la cita bibliográfica que lo sustente. Además, una columna fue destinada al tipo de ambiente (terrestre o humedal), para los grupos que tienen representantes en ambos ambientes se utilizaron diferentes fuentes de datos para confirmar su pertenencia (e.g. *Mollusca base*.)



En caso de aquellas especies que figuran como ausentes en Chaco y Corrientes, pero que son invasivas en provincias aledañas, fueron incorporadas detallando las locaciones correspondientes en una columna. Por otra parte, se consideró en el análisis la fuente que aportó información a la categoría de la especie: comercios, especialistas y/o revisión bibliográfica, esta última incluyó una columna donde se clasificó la literatura según su grado de verificación (Tabla 1).

La categorización de las especies exóticas invasoras se realizó en base a lo propuesto en el plan del presente trabajo final de graduación, que consiste en tres categorías:

- *Exótica Potencial invasora*: cuando no produce impactos negativos, pero está presente o establecida en las provincias de Chaco y/o Corrientes, o en provincias limítrofes, y se sabe que tiene la capacidad de invadir porque lo ha hecho en otras regiones.
- *Exótica invasora actual*: cuando ha invadido y genera impactos negativos en el ambiente donde está presente o en la biodiversidad.
- *Exótica de preocupación mayor*: Incluye a las especies exóticas invasoras actuales y a las exóticas potenciales invasoras, cuyos impactos pueden afectar grandes áreas o ecosistemas, afectando la biodiversidad así también la salud humana y/o sistemas productivos. Estas especies deberían ser consideradas como prioritarias a la hora de diseñar sistemas de alerta temprano, mitigación y control por parte de los organismos de gestión. Este tipo de categorización se empleó con la finalidad de brindar una herramienta adoptable y concreta para los organismos gubernamentales y actores sociales a la hora de gestionar y/o tomar medidas que impliquen el manejo de especies exóticas invasoras.

Para la categorización se realizó el estudio de cada situación mediante la revisión bibliográfica detallada con anterioridad, a fin de aportar información sobre la distribución y el/los impacto/s ocasionado/s por dicha especie. Cuando la bibliografía pertinente no aportaba información suficiente sobre los impactos, se utilizó fuentes externas como *Global invasive species database (GISD)* del *Invasive Species Specialist Group (ISSG)*, la Categorización de los mamíferos de Argentina de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y la Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (SAREM), entre otros.

3. Análisis de datos

Los conteos y la exploración inicial de los datos se realizaron primeramente en planilla Excel, para su posterior análisis en el software Paleontological Statistics (Past) versión 4.09. Los gráficos fueron obtenidos mediante el software mencionado. Para el análisis de la frecuencia de los datos aportados por las diferentes fuentes, se contaron los aportes exclusivos para cada fuente (e.g. las especies que fueron incluidas en el inventario sólo por consulta a especialistas). Una vez obtenida la información, se realizaron gráficos de barras. Para evaluar las categorías de las EEI, se procedió al conteo de las especies dentro de cada una de las tres categorizaciones, luego se plasmó en un gráfico de barras agrupadas. La riqueza de especies según ambientes se realizó de dos formas, en primer lugar, se sumaron todas las especies que correspondían a ambientes de humedales y el mismo procedimiento con las de ambientes terrestres,



la otra alternativa consistió en evaluar la riqueza de especies en los diferentes reinos para cada uno de los dos ambientes; ambos análisis fueron representados mediante gráficos de sectores.

Se evaluaron las diferencias entre provincias en cuanto a la presencia de EEI según los diferentes reinos (Animalia, Chromista y Plantae) utilizando la prueba exacta de Fisher, mediante tablas de contingencia. Esta prueba permite evaluar si existe asociación entre dos variables cualitativas categóricas (Milton, 2014). Se procedió posteriormente a agrupar a las especies categorizadas como invasoras actuales y de preocupación mayor, debido a la importancia de estas especies en la toma de decisiones. Una vez agrupadas, se procedió en primer lugar, a demostrar cuántas de estas especies tienen importancia en una sola de las provincias, y cuántas eran compartidas por ambas, representando los resultados en un diagrama de Venn. A su vez, se identificaron los phyla a los que pertenecían las especies analizadas, realizando un gráfico de barras agrupadas.

También se analizó la relación de las especies comercializadas con su categorización en la lista nacional a fin de visualizar la eficiencia de las medidas propuestas por esta última. Aquellas especies de la categoría 1 ("Especies de uso restringido") no están sujetas a uso productivo o a algún otro tipo de aprovechamiento, las de categoría 2 ("especies de uso controlado") son objeto de uso productivo y, por último, la categoría 3 contempla a las especies de clasificación pendiente (Res. 109/2021). La elección de este enfoque se basa en la importancia de analizar los resultados a la luz de las prohibiciones de circulación interjurisdiccional (art. 5), aplicada únicamente a las especies de la categoría 1 a comparación de las otras especies no incluidas en esta categoría; estas especies no incluidas, pueden estar causando grandes impactos en Chaco y Corrientes, justificando así la necesidad de controles específicos para evitar o mitigar su propagación. Esto se realizó mediante la creación de una lista de especies comercializadas, su presencia/ausencia en las provincias en estudio y su categoría según la lista nacional. Los resultados fueron plasmados en un gráfico de barras apiladas.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



Resultados



@hecob_argentina



♥ 1.000 me gusta

Trabajo final de graduación

Especies exóticas invasoras actuales y potenciales
en las provincias de Chaco y Corrientes.

Mariano Gabriel Santajuliana

2024 • Ver traducción

Resultados

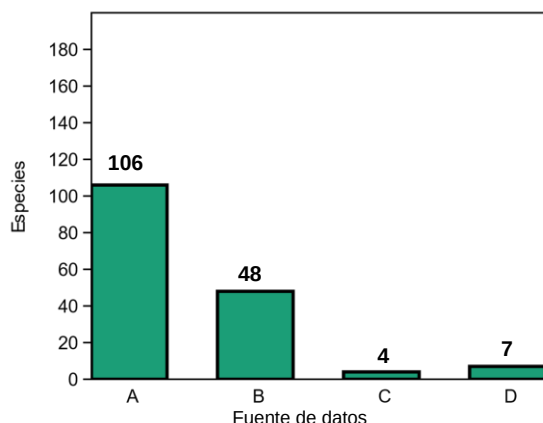


FIG. 2. Número de especies exóticas invasoras (EEI) para Chaco y Corrientes, aportadas de manera exclusiva por cada fuente de datos: Lista Nacional de especies exóticas invasoras, potencialmente invasoras y criptogénicas (A), Bibliografía (B), Especialistas (C), Ambas fuentes en simultáneo (Bibliografía + especialistas) (D).

Se registró un total de 268 especies exóticas invasoras (EEI) entre las dos provincias estudiadas. Estas especies incluyeron, de acuerdo con la categorización propuesta, exóticas invasoras actuales, exóticas invasoras potenciales y exóticas de preocupación mayor, que conformaron el inventario denominado "InvExo-C" obtenido a partir de las tres fuentes de información utilizadas simultáneamente (Véase Inventario en Anexo 2). Cuando se analizó el número de registros de EEI aportadas exclusivamente por cada una de las fuentes de información utilizadas, se evidenció que la revisión bibliográfica y la consulta a especialistas proporcionaron registros de EEI que no estaban en la Lista Nacional, efectuándose 59 registros novedosos (Fig. 2).

El mayor número de EEI registradas se encontraron ampliamente distribuidas en ambientes terrestres (N=234), mientras que un menor número fueron típicas de humedales (N=34) (fig. 3a). Estas especies se agruparon dentro de tres reinos: **Animalia** (animales vertebrados e invertebrados, incluyendo insectos), **Chromista** (organismos microscópicos como las algas del fitoplancton, hongos microscópicos, organismos microscópicos del zooplancton), y **Plantae** (plantas). Cuando se analizó el número de registros de EEI por tipo de ambiente, se evidenció que en los ecosistemas de humedales el mayor número de registros pertenecen al reino Animalia (fig. 3b), mientras que en los ambientes terrestres hay un predominio del reino Plantae (fig. 3c). No se registraron hasta el momento en ambientes terrestres organismos Chromistas.

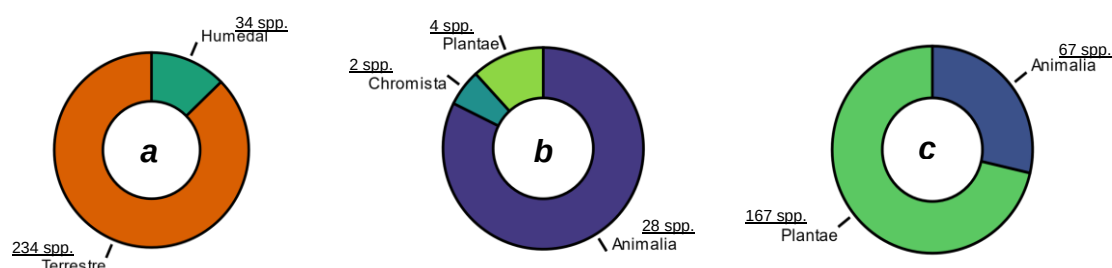


FIG. 3. Especies exóticas invasoras (EEI) registradas en los distintos ambientes (terrestre y húmedal) y en los distintos Reinos (Plantae, Animalia y Chromista) para la Provincia de Chaco y Corrientes. a) Número de EEI según el tipo de ambiente; b) Número de EEI para cada Reino en ambientes de humedales; c) Número de EEI para cada Reino en ambientes terrestres.

Al analizar la cantidad de especies presentes en las provincias de Chaco y Corrientes, según su reino y sin importar su categorización (EEI actual, EEI potencial o especie de preocupación mayor) mediante la prueba de Fisher, no se obtuvieron diferencias significativas en la proporción de reinos (fig. 4).

En cuanto a la categorización de las EEI, el número de especies registradas varió según la categoría, con la misma tendencia en ambas provincias. Para la provincia de Corrientes se registraron 28 exóticas invasoras actuales, 206 exóticas con potencial invasor y 34 exóticas de preocupación mayor. Para Chaco, los números difirieron levemente, con 26 exóticas invasoras, 215 exóticas con potencial invasor y 27 especies de preocupación mayor (fig. 5). Las especies de preocupación mayor abarcaron diferentes grupos taxonómicos, desde artrópodos a mamíferos en el reino Animalia, diferentes familias del reino Plantae hasta llegar al reino Chromista (véase anexo 2). Como resultado, todos los reinos se encontraron representados dentro de esta categoría.

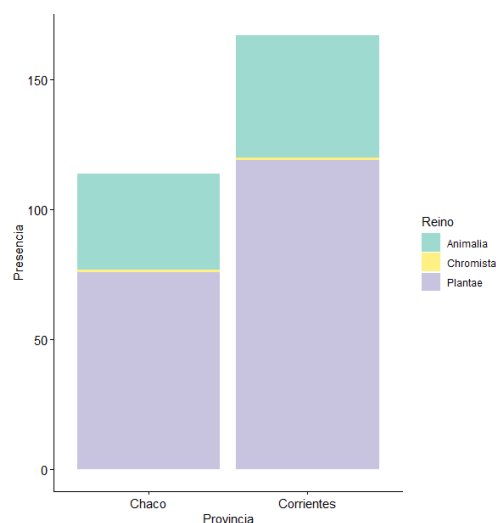


FIG. 4. Diferencias entre provincias en cuanto a la presencia de especies de diferentes reinos. No se observaron diferencias significativas en la proporción de reinos entre provincias (p -valor = 0,72).

Cuando en los análisis se consideraron las EEI comunes y exclusivas para las dos provincias estudiadas y focalizando solamente en las dos categorías más relevantes (exóticas invasoras actuales más las exóticas de preocupación mayor), se observó que ambas provincias compartieron 47 EEI en común, mientras que Corrientes tuvo 15 EEI exclusivas y el Chaco sólo 6 (fig. 6).

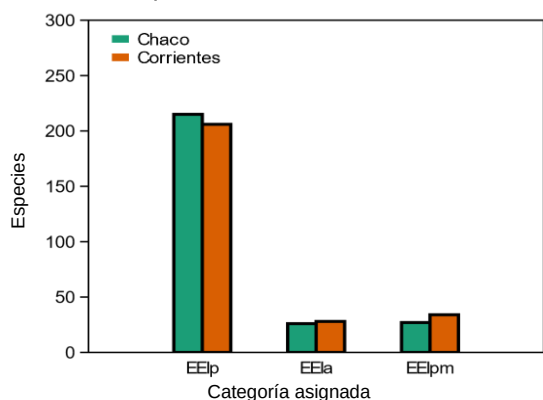


FIG. 5. Riqueza de especies exóticas invasoras (EEI) para Chaco y Corrientes, por categoría: Especies exóticas invasoras actuales en las provincias (EEIa); especies exóticas potencialmente invasoras (EEIp); especies exóticas de preocupación mayor (EEIpm).

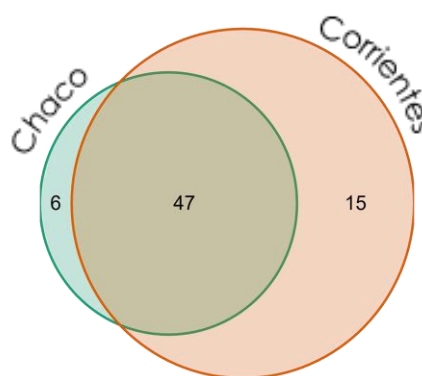


FIG. 6. Especies exóticas invasoras actuales (EEIa) más especies exóticas de preocupación mayor (EEIpm) compartidas y exclusivas de ambas provincias.

Cuando se consideró en el análisis la categoría taxonómica “phylum” el mayor número de registros de las dos categorías más relevantes de EEI (exóticas invasoras actuales más las exóticas de

preocupación mayor) se distribuyeron en cinco phyla de organismos (fig. 7). Dentro del reino Animalia hubo tres phyla representadas, en Chromista un phylum y otro dentro del Reino Plantae.

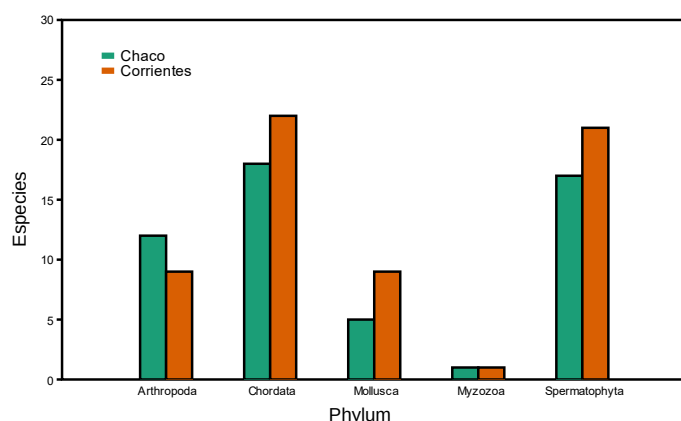


FIG. 7. Número de especies exóticas invasoras actuales (EEIa) y de preocupación mayor (EEIp) según su phylum, para ambas provincias.

Los phyla Chordata (que abarca animales vertebrados) y Spermatophyta (plantas que producen semillas) fueron los que mayor número de registros de especies invasoras actuales y de preocupación mayor presentaron. Para Chaco, 18 de estas especies se incluyeron dentro del phylum Chordata y 17 en el phylum Spermatophyta; para Corrientes, la situación fue similar, con 22 especies para el phylum Chordata y 21 para Spermatophyta. Los phylum Arthropoda (incluye a insectos y arañas) y

Mollusca (caracoles y mejillones) tuvieron un menor número de registros de EEI en comparación con los mencionados anteriormente.

En lo que respecta al relevamiento de comercios, de los 14 sitios, 8 fueron viveros y 6 tiendas de mascotas. De este relevamiento, se pudo confirmar la presencia de 10 especies exóticas invasoras que están incluidas en el InvExo-C. Del total de estas especies, 9 corresponden al reino Plantae: *Melia azedarach* (paraíso), *Tradescantia zebrina*, *Spathodea campanulata* (tulipanero africano), *Populus alba* (álamo plateado), *Citrus aurantium* (naranja amarga), *Genista monspessulana* (retamilla, retama), *Pinus elliotii* (Pino ellioti), *Ligustrum lucidum* (ligustro, siempreverde), *Cenchrus purpureus* (pasto elefante) y para el reino Animalia, *Melopsittacus undulatus* (periquito australiano). De acuerdo a nuestra categorización para Chaco y Corrientes, estas especies están incluidas en las categorías de potencial invasor y de preocupación mayor (anexo 2). De las 10 especies mencionadas, 3 de ellas estuvieron presentes en ambas provincias. Por otro lado, 7 especies se encontraron exclusivamente en alguna de las provincias, en Corrientes (4 especies) o en Chaco (3 especies). En relación a la categorización de la lista nacional de especies exóticas invasoras (EEI), potencialmente invasoras y criptogénicas, de las 10 especies registradas en comercios, 6 se encuentran en la lista y estaban asignadas a la categoría 2, mientras que 4 especies relevadas para Chaco y Corrientes no estaban incluidas dentro de la lista nacional (fig. 8).

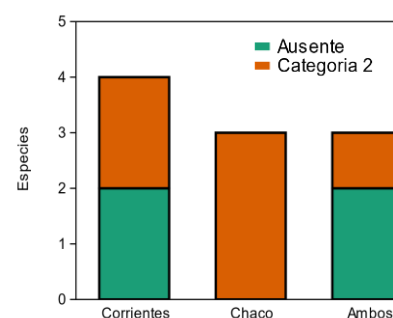


FIG. 8. EEI relevadas en los comercios de Chaco y Corrientes y su relación con la lista nacional de especies exóticas invasoras, potencialmente invasoras y criptogénicas. Ausente: No se encuentra incluida en la lista nacional; Categoría 2: Se encuentra incluida en la lista nacional bajo categoría 2 (especies de uso productivo); Ambos (Chaco + Corrientes)



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



Discusión



@hecob_argentina



♥ 1.000 me gusta



Trabajo final de graduación

Especies exóticas invasoras actuales y potenciales
en las provincias de Chaco y Corrientes.

Mariano Gabriel Santajuliana

2024 • Ver traducción

Discusión

1. Inventario de EEI, categorización y fuentes de datos

En este trabajo final de graduación se presenta por primera vez una lista de 268 especies exóticas invasoras para las provincias de Chaco y Corrientes, con su categorización de acuerdo con los impactos documentados que estas especies producen y de su distribución en dichas provincias o en provincias aledañas. Este inventario se denomina InvExo-C (Inventario de especies exóticas invasoras para Chaco y Corrientes), identificado además con su logo correspondiente.

La lista nacional de especies exóticas invasoras (EEI), potencialmente invasoras y criptogénicas de Argentina cuenta con 728 especies registradas (Res. 109/2021) para toda la Argentina. Los resultados obtenidos en el InvExo-C son importantes porque demuestran que 209 especies de la lista nacional representan especies exóticas invasoras o potencialmente invasoras para las provincias de Chaco y Corrientes.

La notable diferencia entre el número de registros de la lista nacional y el InvExo-C enfatiza la importancia de la regionalidad a la hora de encarar estudios de EEI, más allá de la normativa nacional. En efecto, se pudieron constatar registros novedosos para las provincias de Chaco y Corrientes, lo que representa un 22% del InvExo-C, estos no se encontraban en la lista nacional y corresponden a resultados obtenidos a partir de revisión bibliográfica, especialistas consultados o ambas, es decir, por el sustento de los especialistas a especies ya enlistadas por la bibliografía. En base a esto, podemos afirmar que en las provincias en estudio o aledañas hay especies invasoras o con potencial invasor que no se encuentran en la lista nacional y resultan ser prioritarias para dichas provincias, confirmando así la importancia de realizar estudios regionales de EEI.

Cabe destacar que de las 209 EEI obtenidas en el InvExo-C y representadas en la lista nacional, 106 son especies de plantas y su categorización está sustentada únicamente por la lista nacional, habiendo escasa información procedente de bibliografía específica y especialistas que refuerzan su estatus en las provincias estudiadas. No obstante, su inclusión y permanencia en el InvExo-C bajo el grado de verificación I de la literatura se encuentra justificado por su presencia en la lista nacional como invasoras y por haberse confirmado su presencia actual o potencial en Chaco y Corrientes mediante las plataformas *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF), *Plant of the world online* (POWO), *Global Naturalized Alien Flora* (GloNAF), el *Sistema de Información de Biodiversidad* (SIB) de la Administración de Parques Nacionales y el catálogo de plantas vasculares del Instituto de Botánica Darwinion. Estos resultados, por un lado, muestran la importancia de estas bases de datos a la hora de confeccionar inventarios regionales y, por otro lado, evidencian la relevancia del “*Principio de precaución*” (Capdevila-Arguelles et al., 2006) para la determinación de EEI, justificando la inclusión de estas especies y su categorización en el InvExo-C. De acuerdo con este principio, frente a una amenaza constituida por una invasión, la falta de pruebas científicas no debe utilizarse como razón para no adoptar medidas. En este sentido, es importante que todas las especies exóticas de la lista nacional con presencia en Chaco y Corrientes sean consideradas como potencial invasoras hasta que pruebas fehacientes demuestren lo contrario.

Un mayor número de registros de EEI en ambientes terrestres comparado con humedales, podría implicar mayores esfuerzos hacia los sistemas terrestres a la hora de encarar acciones de prevención y/o mitigación, respecto a los humedales. Asimismo, dentro de los humedales, las plantas representan un grupo de bajos registros de EEI si se las compara con el Reino Animalia. Sin embargo, debe considerarse que nuestros humedales están dentro de las áreas con mayor diversidad y grados de endemismos de plantas acuáticas a nivel global (Lozano & Brundu, 2016; Chamber et al., 2008; Murphy et al., 2019) por lo que prevenir el establecimiento y proliferación de plantas exóticas es de vital importancia, especialmente en sistemas como los Esteros del Iberá, el sitio Ramsar Humedales Chaco y otras áreas protegidas.

Del total de 268 EEI enlistadas en el InvExo-C, un alto número de registros corresponden a especies con potencial invasor, generados especialmente por la gran cantidad de plantas presentes en las provincias en estudio o en provincias aledañas, que corresponden a registros de la lista nacional con escasa bibliografía específica. Contrariamente, un número menor corresponden a las especies exóticas invasoras actuales y de preocupación mayor, que requieren medidas urgentes de manejo, ya que su invasividad y/o impacto están altamente constatados (Barbosa et al., 2017; Cassemiro et al., 2017; Gervazoni et al., 2020). Ahora, si bien las especies categorizadas como potenciales invasoras no son las más urgentes a la hora de pensar en acciones de manejo por el nulo o escaso impacto que generan en la actualidad comparadas con las invasoras actuales y las de preocupación mayor, deben ser tenidas en cuenta porque disturbios como cambios en la calidad del hábitat, su fragmentación o eventos de cambio climático podrían generar las condiciones óptimas para su establecimiento y/o invasión (González-Moreno et al., 2015; Bradley et al., 2024).

Tanto Chaco como Corrientes mostraron tendencias similares en el registro de especies exóticas invasoras. Esto también está confirmado por el hecho de que el número de EEI actuales y de preocupación mayor que comparten ambas provincias, es mayor que el de especies exclusivas. Tales resultados indican que las EEI superan límites interprovinciales, lo cual puede deberse a una similitud climática entre ambas provincias y/o por la creciente urbanización, por ejemplo, la construcción de infraestructuras (e.g. puente, carreteras principales) y el flujo de la población humana en sí, que conectan ambas provincias y actúan como perturbaciones de larga duración facilitando las introducciones y el establecimiento de especies (Capdevila Argüelles et al., 2006). Esto indica la necesidad de encarar un trabajo conjunto entre las provincias para la mitigación y/o control de las especies compartidas y el monitoreo de las especies exclusivas para generar alerta temprano y prevención dentro de cada provincia.

Otra tendencia compartida entre Chaco y Corrientes corresponde al número de registros según los grupos taxonómicos, donde se evidencia un mayor número de especies de los phyla Chordata y Spermatophyta para ambas provincias. Ahora, si bien existe una similar riqueza de especies en estos grupos, es importante resaltar que pueden diferenciarse a nivel cualitativo en cuanto a la categoría asignada en cada una de las EEI dentro de cada phylum. Ejemplo de esto son la “carpa” (*Cyprinus carpio*) o la “orquídea monja” (*Oeceoclades maculata*) ambas categorizadas como especies de preocupación mayor en Corrientes, no así para Chaco, donde mantienen su estatus de potencial invasor. Sin embargo,



desde otra perspectiva, esta tendencia conjunta de especies invasoras actuales y de preocupación mayor puede resultar de importancia a la hora de generar políticas, ya que permitiría el diseño simultáneo y colaborativo de estrategias de manejo para las especies incluidas en estos grupos con mayores registros. Por otro lado, la menor riqueza de especies de EEI de otros grupos taxonómicos podría deberse a un menor número de estudios científicos centrados en estos taxones, posiblemente asociado a las dificultades vinculadas al tamaño pequeño y hábitats particulares de los organismos.

Los relevamientos a comercios han demostrado ser una excelente herramienta para el registro de EEI en otros países (Cronin et al., 2017; Arnoldi & Shackleton, 2021), ya que se reconoce su rol como una de las principales vías para la introducción y difusión de especies exóticas invasoras. Puesto que una alta densidad poblacional, así como una mayor infraestructura y explotación de recursos proporciona nuevas vías de introducción y fortalece considerablemente el establecimiento de las poblaciones exóticas en nuevas áreas (Capdevila Argüelles et al., 2006), el relevamiento de EEI en establecimientos comerciales en la ciudad de Corrientes y Resistencia consolida los resultados presentados en este trabajo.

Según estos resultados, de las 268 EEI del InvExo-C, 10 se están comercializando actualmente. Ahora bien, resulta de importancia evaluar esta comercialización a la luz de la resolución 109/2021, que en su artículo 2 categoriza a las EEI de la lista nacional en aquellas que no están sujetas a uso productivo o a algún otro tipo de aprovechamiento ("Especies de uso restringido", categoría 1), de las que son objeto de uso productivo ("especies de uso controlado", categoría 2) y las de clasificación pendiente (categoría 3). Al respecto, es importante destacar que en el artículo 5 se prohíbe la circulación de las especies de la categoría 1. Los resultados muestran que 6 de las especies comercializadas en las provincias de Chaco y Corrientes están categorizadas como especies de uso controlado, sin embargo, estas tienen la capacidad de generar grandes impactos en otras zonas del país, por ejemplo, *Ligustrum lucidum* (ISSG, 2024) que deben ser tenidas en cuenta en las provincias de Chaco y Corrientes. Las 4 especies restantes no se encuentran presentes en la lista nacional, siendo que algunas de ellas están demostrando impactos importantes en las provincias en estudio, por ejemplo, *Spathodea campanulata* (Lowe, 2004; Ayala, 2021). Se recomienda a futuro incluir otras localidades de importancia a nivel demográfico como Goya, Paso de los Libres, Monte Caseros (Corrientes), Presidencia Roque Sáenz Peña, Juan José Castelli y General José de San Martín (Chaco), debido a la gran densidad poblacional que tienen las mismas.

La importancia de incluir los relevamientos a viveros y tiendas de mascotas en inventarios de especies exóticas invasoras reside en destacar el rol del comercio dentro del proceso de invasión, puesto que se encuentra inmerso en las etapas de introducción y establecimiento del mismo (Blackburn et al., 2011), asociado tanto con la introducción repetida de especies exóticas en muchos sistemas como con liberaciones secundarias a través del cultivo. Ecológicamente, la comercialización de estas especies exóticas es importante porque afecta la presión de propágulos, que sigue siendo la mejor explicación del éxito de la invasión (Dehnen-Schmutz & Conroy, 2018). Así, el gran desarrollo urbano fragmentado y de rápido crecimiento en el que vivimos, acerca cada vez más las especies exóticas de los núcleos urbanos y periurbanos a parches remanentes de vegetación autóctona, a menudo amenazada y en constante



declive, por lo tanto, esos espacios naturales son particularmente sensibles a la introducción de mascotas, de propágulos de plantas podadas o de vertidos de aguas de acuarios (Capdevila Argüelles et al., 2006). Así, es importante en este sentido, el papel de los viveristas y comerciantes de mascotas a la hora de planificar políticas públicas para hacer trazabilidad y seguimiento de estas especies; por ello, se debe destacar la necesidad de facilitar capacitaciones para este sector, puesto que son requeridos para la búsqueda de acciones conjuntas y concretas ante la problemática de invasiones biológicas.

El hecho de que especies altamente invasoras como el lirio amarillo (*Iris pseudacorus*) se comercialicen en plataformas digitales en el territorio nacional refuerza el argumento anterior; en este sentido, resulta interesante visibilizar el aumento del comercio electrónico de especies exóticas ya que podría facilitar el éxito de las invasiones, incluso en áreas donde las condiciones se volverán más adecuadas con el cambio climático (Beaury et al., 2021). Esto debe ser tenido en cuenta para futuras investigaciones, localizando la presencia de comercios en las provincias en estudio inclusive con redes sociales y catálogos a la venta asociados.

Es prioritario diferenciar los conceptos de poblaciones domesticadas y asilvestradas de especies exóticas. Las especies asilvestradas son aquellas que han escapado accidentalmente o fueron liberadas en la naturaleza, persistiendo en estos ambientes sin la interferencia humana (Novillo & Ojeda, 2008), bajo este término nos referiremos al mencionar en el InvExo-C a mamíferos de importancia para la población humana, como ser la vaca (*Bos taurus*), el gato (*Felis catus*), el perro (*Canis lupus*), entre otros. La finalidad de esta aclaración es evitar incorrectas interpretaciones por parte de las diferentes esferas sociales cuando se mencionan estas especies en el inventario, en los debates y las difusiones, así también se busca concientizar acerca de las acciones producidas por estas poblaciones asilvestradas, ya que especies como el gato, las ratas del Viejo Mundo (*Rattus spp.*) y el ratón doméstico (*Mus musculus*) son considerados la causa más importante de extinciones de vertebrados nativos durante la segunda mitad del siglo XX (Lizarralde, 2016). Si bien muchas de estas especies están bajo la categoría de “uso productivo” en la lista nacional de especies exóticas invasoras (EEI), potencialmente invasoras y criptogénicas de Argentina, el estatus de invasora es otorgada a estas poblaciones asilvestradas por los grandes impactos que generan en los ambientes naturales, donde sí se necesitan abordar manejos para reducir las poblaciones y/o sus daños.

Este trabajo final de graduación representa el primer estudio de línea de base para conocer las especies exóticas invasoras y potencialmente invasoras para Chaco y Corrientes, resaltando la importancia de llevar a cabo estudios a nivel regional tal como se concluyó en el III Taller de manejo de Malezas y plantas invasoras, realizado en Bahía Blanca en agosto del 2024. (<https://tallerinvasoras.wixsite.com/bahiablanca>). Es importante destacar que el InvExo-C resultante de este estudio representa una lista dinámica, que puede ser enriquecida y/o modificada a medida que surjan nuevos análisis en la temática e investigaciones específicas para las especies incluidas en el inventario. Su valor radica en que incluye EEI con categorías asignadas, a través del uso simultáneo de múltiples fuentes, incluyendo herramientas digitales que han permitido aumentar el alcance de los taxa y especies

estudiadas (e.g. *Research Rabbit*) así como la calidad y cantidad de la información (e.g. GBIF, POWO, GloNAF u otras). Este estudio permite también, para las dos provincias estudiadas, poner foco en aquellas especies que necesiten sistemas de alerta temprano, respondiendo al principio de precaución como primera medida ante la ausencia y/o escasez de listas propias previo a este trabajo. Así, estudios futuros deberían apuntar a realizar un análisis completo de los impactos de las especies exóticas invasoras y las consecuentes medidas de gestión a adoptar, sobre la base de los resultados presentados en este trabajo final, de manera tal de alcanzar los lineamientos actuales generados en otras partes del mundo (Blackburn et al., 2014; Bacher et al., 2017; IUCN, 2020; Robertson et al., 2020; Vimercati et al., 2022).

El conocimiento obtenido en este estudio podrá ser transferible al Ministerio de Ambiente de la Provincia del Chaco y la Dirección de Recursos Naturales de la Provincia de Corrientes, como información de base para la generación de políticas públicas que tiendan a prevenir y/o mitigar el avance de las EEI. Esta información podría, por ejemplo, ser utilizada para educación ambiental o para la aplicación de regulaciones, que como se ha comprobado por Beaury et al. (2021), reducen efectivamente las ventas de especies invasoras dentro del estado, así también motivan a los proveedores y consumidores a reducir el daño ecológico; por otro lado, la variación en las regulaciones y la falta de cumplimiento permiten que las especies invasoras permanezcan en el mercado. En base a esto, se deberían optimizar las medidas de control y monitoreo hacia aquellas especies potencialmente invasoras que se encuentran en etapa de cultivo/cautiverio en los sitios de estudio, desarrollando herramientas de priorización y de acción para determinar los casos que deberían ser atendidos con urgencia, siendo esto doblemente relevante cuando los recursos económicos y humanos son limitados (Sanguinetti et al., 2014).

Así, la información analizada hasta aquí confirma las tres predicciones realizadas, puesto que, en ambas provincias existen especies que actualmente son invasoras y que se encuentran causando impactos negativos y que, a su vez, existen especies exóticas que aún se encuentran naturalizadas pero que tienen potencial invasor en ambas provincias, así también determinadas especies exóticas invasoras o potencialmente invasoras están siendo comercializadas actualmente en dichas provincias, lo que facilita su dispersión antrópica.

En resumen, el InvExo-C reúne a las especies exóticas invasoras y potencial invasoras de Chaco y Corrientes, con la finalidad de ser una lista sintética, dinámica y colaborativa. El incremento de investigaciones específicas para las EEI, que evidencien a futuro diferencias en las categorías que aquí hemos asignado, aportarían y enriquecerían esta línea de base propuesta.

2. EEI de preocupación mayor: Impacto y consideraciones

Se registraron 27 EEI de preocupación mayor para Chaco y 34 para Corrientes. Estas especies abarcan diversos grupos taxonómicos e incluyen desde animales muy pequeños, como la rana toro y el gorrión, pero con grandes impactos (Lampo, 2021; ISSG, 2024), el primero por su importancia sanitaria al diseminar el hongo quitridio, letal para una gran diversidad de anfibios que pueden resultar susceptibles al contagio y el segundo por su alta competitividad con el resto de aves, hasta especies de gran porte y tamaño como el ciervo axis y el jabalí europeo, cuyas acciones inducen cambios en los ecosistemas

naturales y agrícolas, por ejemplo, en el caso del jabalí mediante herbivoría sobre plántulas y destrucción de cultivos, desplazamiento de mamíferos amenazados, degradación del suelo por el hozado (Ballari et al., 2019) y el ciervo axis por competencia con cérvidos nativos y descortezado en numerosas especies nativas de árboles (Tellarini et al., 2019), entre muchos otros daños.

A los daños ambientales se suman impactos económicos y sanitarios, que están generando una creciente concientización en la opinión pública a través de los medios de comunicación y una gran preocupación del sector rural que debe afrontar los daños. Estos daños económicos (e.g. *Limnoperna fortunei* en infraestructura de puertos y embarcaciones; *Sus scrofa* en producción agrícola) y sanitarios (*Rattus norvegicus*, *Rattus rattus*, *Aedes albopictus*) se visualizan con gran facilidad en la realidad cotidiana de cada sector social, por la implicancia directa que tienen sobre las cuestiones socio productivas y sanitarias.

Cabe destacar que las especies de preocupación mayor, además de estar en ambientes naturales pueden también alcanzar ciudades con alto desarrollo urbanístico, generando impactos y pérdidas económicas de importancia, como por ejemplo el mosquito (*Aedes aegypti*) o la paloma (*Columba livia*). Otras especies se encuentran bajo la categoría de EEI de preocupación mayor siguiendo estrictamente el principio de precaución, al ser especies que tienen altas probabilidades de arribar a Chaco y/o Corrientes, o porque los registros fuera del cultivo/cautiverio son recientes y plantean la necesidad de monitorear de cerca su avance por su invasividad conocida en otras áreas, un ejemplo en la provincia de Corrientes lo constituye la cotorra de Kramer (*Psittacula krameri*) (Chatellenaz et al., 2022) o el pasto elefante (*Cenchrus purpureus*) Carbone et al. (2022).

El efecto sinérgico entre especies exóticas invasoras es otra problemática a tener en cuenta, un caso importante lo constituyen el ciervo axis y el jabalí (*Axis axis* y *Sus scrofa*) y su rol en la diseminación del árbol exótico *Gleditsia triacanthos* (acacia negra), documentado en Entre Ríos (Roset, 2024). Otro ejemplo puede ser ilustrado mediante la estrategia adoptada por el ligustro (*Ligustrum lucidum*); este árbol produce frutos en invierno, mientras que las especies nativas de Argentina generalmente lo hacen en verano, esto provoca que los frutos sean consumidos y dispersados por numerosas especies de aves nativas y exóticas, que ven reducidos sus recursos a unas pocas fuentes y por lo tanto facilitan la dispersión del ejemplar (Herrera et al., 2016). Estas especies exóticas invasoras poseen estrategias propias que las hacen exitosas invasoras, sin embargo, el efecto sinérgico que producen otras especies, aumenta aún más la gravedad de las invasiones, lo cual refuerza la decisión de categorizar a estas especies como preocupación mayor.

Otras especies incluidas en el invExo-C, que ya tienen confirmada su distribución en Chaco y Corrientes por las diferentes plataformas utilizadas, han sido observadas adicionalmente en reservas naturales como en el caso del ricino (*Ricinus communis*) en Corrientes (obs. pers.) y el paraíso (*Melia azedarach*) en el parque Nacional Iguazú (Franceschini com. pers.) o cultivadas en jardines particulares dentro de reservas, como ocurre con la mariposa blanca (*Hedychium coronarium*) en Colonia Pellegrini, Iberá (Franceschini com. pers.), constituyendo una importante amenaza por su riesgo de dispersión. Estas



especies han demostrado alta capacidad invasora, como la formación de extensos parches monoespecíficos en los sitios de introducción (ISSG, 2024) y por ello, merecen su tratamiento como especies de preocupación mayor.

Como quedó evidenciado, la asignación de las especies a la categoría de preocupación mayor se realizó teniendo en cuenta diversos criterios, pero principalmente en base a su distribución actual o potencial en las provincias de Chaco y Corrientes, así como por el estudio del alto impacto producido por estas especies en los ambientes donde fueron introducidas. La finalidad de establecer esta categoría reside en la necesidad primaria de enfocar la atención a un determinado grupo de especies dada su alta invasividad y así poder tomar medidas concretas y eficientes según el grado de invasión de dichas especies, ya sean métodos de prevención, erradicación o mitigación.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



Conclusión



@hecob_argentina



♥ 1.000 me gusta

Trabajo final de graduación

Especies exóticas invasoras actuales y potenciales
en las provincias de Chaco y Corrientes.

Mariano Gabriel Santajuliana

2024 • Ver traducción

Conclusiones

La información obtenida en el presente trabajo final de graduación ha permitido obtener el primer inventario con 268 EEI con categorizaciones de acuerdo al impacto actual y potencial de estas especies. En términos generales, existen 728 especies enlistadas en la lista nacional de las cuales solo 268 resultan de importancia en Chaco y Corrientes; a su vez las categorizaciones no resultan extrapolables, puesto que determinadas especies “de uso controlado” en la lista nacional demuestran alta invasividad en las provincias de Chaco y Corrientes, cuyos impactos se encuentran ampliamente difundidos.

Los resultados obtenidos permiten reforzar la idea de considerar el enfoque regional a la hora de evaluar la problemática de las especies invasoras, no sólo porque las especies y categorías de EEI varían según el territorio, sino que además porque estos enfoques pueden enriquecer los registros de la lista nacional. La elaboración de listas regionales es una solución potencial para capacitar a los estados en la reducción de la propagación de EEI y a su vez, estas listas resultan en una herramienta dinámica sobre la cual los investigadores futuros pueden basarse, dada la accesibilidad a este conjunto de datos.

Recomendaciones

Las EEI incluidas y analizadas en el InvExo-C, así como su categorización, sumado a las distintas fuentes consultadas y sustentada por la lista nacional permiten realizar las siguientes recomendaciones para los organismos de gestión y los actores sociales interesados en esta problemática:

- 1) Apostar a la prevención como método de control para las especies exóticas invasoras y potencial invasoras. Esta es la forma más eficiente y económica de enfrentarse al problema ya que, al evitar la introducción o establecimiento de estas especies, se eliminan desde un principio las potenciales consecuencias ecológicas, económicas y sanitarias derivadas de su presencia, así como los gastos relacionados con su manejo.
- 2) Aumentar la coordinación entre los estados a nivel nacional y regional entre las provincias vecinas, generando ampliación de las reglamentaciones en este último, para obtener un panorama regulatorio más coherente y completo.
- 3) Las reglamentaciones y ordenanzas que se generen en las provincias deberían estar acompañadas por acciones que apunten a la educación ambiental y concientización, capacitación en los organismos públicos de gestión y sectores socio-productivos (comercios, asociaciones rurales, turismo, etc). La inclusión de la temática de EEI e invasiones biológicas en el currículo de los distintos niveles educativos, especialmente en las carreras universitarias afines, daría herramientas a los profesionales para intervenir en estas cuestiones, como ocurre en otros países que son pioneros en la temática (Sudáfrica, Estados Unidos, Australia, etc).
- 4) Proporcionar a los productores/comerciantes/consumidores información transparente para ayudarlos en sus esfuerzos por reducir la propagación de especies invasoras, ya que por ejemplo se ha demostrado que, al brindar información sobre el alcance de los impactos de plantas invasoras, tanto los productores viveristas y consumidores prefieren las plantas autóctonas.



- 5) Generar urgentemente las medidas necesarias para el manejo de las especies de preocupación mayor como el jabalí europeo (*Sus scrofa*) y el ciervo axis (*Axis axis*), dos especies que han tomado gran notoriedad en los medios de comunicación estos últimos meses por los impactos que están ocasionando en diferentes esferas: ambiental, socioeconómica, y posiblemente también sanitaria. Dado el avance de la invasión de estas especies, las acciones deben apuntar a un manejo integrado, apuntando a corto plazo con la mitigación de los impactos a través de la caza controlada y evaluando a largo y mediano plazo la factibilidad de emplear otros métodos de control (e.g. control biológico) que sean ambientalmente seguros y estén basados en exhaustivas investigaciones científicas para no provocar efectos indeseados. Una revisión bibliográfica exhaustiva de literatura nacional e internacional acompañada por la consulta a los diferentes especialistas permitirían conocer acciones de manejos que se han implementado en otros países del mundo que lidian con este tipo de invasión.
- 6) Finalmente, la elaboración de un catálogo ilustrado con las EEI, incluyendo los principales caracteres para su identificación, la categorización, impactos y posibles manejos contribuiría por un lado a las acciones de fiscalización por parte de los organismos gubernamentales y a la educación ambiental y concientización para los distintos actores sociales.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura



Bibliografía



@hecob_argentina



♥ 1.000 me gusta

Trabajo final de graduación

Especies exóticas invasoras actuales y potenciales
en las provincias de Chaco y Corrientes.

Mariano Gabriel Santajuliana

2024 • Ver traducción

Bibliografía

- Arnoldi, M. & C. M. Shackleton. 2021. The potential influence of commercial plant nurseries in shaping the urban forest in South Africa. *Urban Forestry & Urban Greening*, 64.
- Ayala, F., A. Ávalos, J. M. Fernández, A. B. Hernando & R. Cajade. 2019. Mortalidad de insectos en la ciudad de Corrientes (Argentina) por *Spathodea campanulata* (Plantae, Lamiales, Bignoniaceae): bases de conocimiento para la regularización de su cultivo y comercialización. I Congreso Paraguayo de Zoología.
- Ayala, F. 2021. Mortalidad de la entomofauna causada por el tulipán africano (*Spathodea campanulata*) en un área verde de la ciudad de corrientes, argentina: bases de conocimiento para la regulación de su cultivo y comercialización [Trabajo Final De Graduación]. Facultad De Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. Universidad Nacional Del Nordeste.
- Bacher, S., T. M. Blackburn, F. Essl, P. Genovesi, J. Heikkilä, J. M. Jeschke, G. Jones, R. Keller, M. Kenis, C. Kueffer, A. F. Martinou, W. Nentwig, J. Pergl, P. Pyšek, W. Rabitsch, D. M. Richardson, H. E. Roy, W. C. Saul, R. Scalera, M. Vilà, J. R. U. Wilson & S. Kumschick. 2017. Socio-economic impact classification of alien taxa (SEICAT). *Methods in Ecology and Evolution*. 9(1): 159-168.
- Ballari, S. A., S. Cirignoli, M. Winter, M. F. Cuevas, M. L. Merino, M. Monteverde, M. N. Barrios-García, J. Sanguinetti, B. Lartigau, M. S. Kin & M. A. Relva. 2019. Sus scrofa. En: SAYDS–SAREM (eds.) Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de mamíferos de Argentina. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.
- Barbosa, F. G., C. Both & M. B. Araújo. 2017. Invasive American bullfrogs and African clawed frogs in South America: high suitability of occurrence in biodiversity hotspots. *Zoological studies*. 56.
- Beaury, E. M., M. Patrick & B. A. Bradley. 2021. Invaders for sale: the ongoing spread of invasive species by the plant trade industry. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 19(10): 550-556.
- Blackburn, T. M., P. Pyšek, S. Bacher, J. T. Carlton, R. P. Duncan, V. Jarošík, J. R. U. Wilson & D. M. Richardson. 2011. A proposed unified framework for biological invasions. *Trends in Ecology and Evolution*. 26 (7): 333–339.
- Blackburn, T. M., F. Essl, T. Evans, P. E. Hulme, J. M. Jeschke, I. Kühn, S. Kumschick, Z. Marková, A. Mrugała, W. Nentwig, J. Pergl, P. Pyšek, W. Rabitsch, A. Ricciardi, D. M. Richardson, A. Sendek, M. Vila, J. R. U. Wilson, M. Winter, P. Genovesi & S. Bacher. 2014. A unified classification of alien species based on the magnitude of their environmental impacts. *PLoS biology*. 12(5).
- Bradley, B. A., E. M. Beaury, B. Gallardo, I. Ibáñez, C. Jarnevich, T. L. Morelli, H. R. Sofaer, C. J.B. Sorte & M. Vilà. 2024. Observed and Potential Range Shifts of Native and Nonnative Species with Climate Change. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*. 55.
- Cadotte, M. W., B. R. Murray & J. Lovett-Doust. 2006. Ecological patterns and biological invasions: using regional species inventories in macroecology. *Biological Invasions*. 8: 809-821.
- Capdevila Argüelles, L., A. Iglesias García, J. Orueta & B. Zilieti. 2006. Especies Exóticas Invasoras: diagnóstico y bases para la prevención y el manejo. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid. 289 p
- Capdevila-Argüelles, L., B. Zilieti & V. A. Suárez Álvarez. 2013. Causas de la pérdida de biodiversidad: Especies Exóticas Invasoras. *Memorias Real Sociedad Española de Historia Natural*. 2a. época, 10: 55-75.
- Carbone, L. M., A. L. Chiapero, H. F. Gutiérrez & J. O. Chiapella. 2022. Cenchrus (Poaceae) ornamentales en Argentina: ¿De cultivados a invasores?. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*. 57(2): 61-70.
- Casemiro, F. A., Bailly, D., da Graça, W. J., & Agostinho, A. A. 2017. The invasive potential of tilapias (Osteichthyes, Cichlidae) in the Americas. *Hydrobiologia*, 817, 133-154.
- CBD. 2002. Resolución VI/23: Especies exóticas que amenazan a los ecosistemas, los hábitats o las especies. Sexta reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, La Haya, 7-19 de abril de 2002.
- Chambers, P.A., P. Lacoul, K.J. Murphy & S.M. Thomaz. 2008. Global diversity of aquatic macrophytes in freshwater. *Hydrobiologia*. 595: 9–26.

- Chatellenaz, M. L., J. M. Fernandez & M. L. Thomann. 2022. First record of a population of Rose-ringed parakeet (*Psittacula krameri*) in Argentina. *Neotropical Biodiversity*. 8(1): 51-55.
- Chebez, J. C. 2008. Los que se van. Fauna argentina amenazada. Albatros, Buenos Aires. 320 p.
- Codesido, M. & A. Drozd. 2021. Alien birds in Argentina: pathways, characteristics and ecological roles. *Biological Invasions*. 23(5): 1329–1338.
- Colautti, R. I., & H. J. MacIsaac (2004). A neutral terminology to define 'invasive' species. *Diversity and distributions*, 10(2): 135-141.
- Cronin, K., H. Kaplan, M. Gaertner, U. M. Irlich & M. T. Hoffman. 2017. Aliens in the nursery: assessing the attitudes of nursery managers to invasive species regulations. *Biological Invasions*. 19: 925–937.
- Dehnen-Schmutz, K. & J. Conroy. 2018. Working with gardeners to identify potential invasive ornamental garden plants: testing a citizen science approach. *Biological Invasions*. 20(11): 3069-3077.
- Diario Clarín. 2024. https://www.clarin.com/rural/invasion-jabalies-chanchos-salvajes-ciervos-exoticos-causa-estragos-campo-desplaza-fauna-local_0_FsfZtfla6K.html?srltid=AfmBOocdY. Acceso 09.11.2024
- Espínola L.A., C. Baigún, C. Riva-Rossi, P. Quiroga, E. Abrial, A.P. Rabuffetti, C.D. Prinzie, M.C.M. Blettler & L.N. dos Santos. 2024. Non-native anadromous salmonids in the La Plata Basin: long distance colonization? *BioInvasions Records*. 13(1): 251–265.
- Ginzburg, R., J. Adámoli, P. Herrera & S. Torrella. 2005. Los Humedales del Chaco: clasificación, inventario y mapeo a escala regional. *Miscelánea*. 14: 121-138.
- Gervazoni, P., A. Sosa, C. Franceschini, J. Coetzee, A. Faltlhauser, D. Fuentes-Rodriguez, A. Martínez & M. Hill. 2020. The alien invasive yellow flag (*Iris pseudacorus* L.) in Argentinian wetlands: assessing geographical distribution through different data sources. *Biological Invasions*. 22(11)
- González-Moreno, P., J.D. Delgado & M. Vilà. 2015. Una visión a escala de paisaje de las invasiones biológicas. *Ecosistemas*. 24(1): 84-92.
- Herrera, I., E. Goncalves, R. Bustamante & A. Pauchard. 2016. Manual de plantas invasoras de Sudamérica.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). 2022. Censo 2022. [Consultado el 10 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-41-165>
- IUCN. 2000. IUCN guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species. [en línea].
- IUCN. 2020. Guidelines for using the IUCN Environmental Impact Classification for Alien Taxa (EICAT) Categories and Criteria. Version 1.1. IUCN, Gland Switzerland, Cambridge, UK.
- Invasive Species Specialist Group (ISSG). 2024. Global Invasive Species Database (<https://www.iucngisd.org/gisd/>).
- Kandus, P., N. Morandeira & F. Schivo. 2010. Bienes y servicios ecosistémicos de los humedales del Delta del Paraná. *Wetlands International: Fundación Humedales*. 32.
- Lampo, M. 2021. Las invasiones biológicas a través de dos casos: el sapo común (*Rhinella marina*) y el hongo causante de la quitridiomycosis cutánea (*Batrachochytrium dendrobatidis*), *Boletín de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales*. Vol. LXXXI (1): 1 – 29.
- Lizarralde, M. 2016. Especies exóticas invasoras (EEI) en Argentina: categorización de mamíferos invasores y alternativas de manejo. *Mastozoología neotropical*. 23(2): 267-277.
- Lozano, V. & G. Brundu. 2016. Prioritisation of aquatic invasive alien plants in South America with the US Aquatic Weed Risk Assessment. *Hydrobiologia*. 812: 115-130
- Lowe S., M. Browne, S. Boudjelas & M. De Poorter. 2004. 100 de las Especies Exóticas Invasoras más dañinas del mundo. 12pp.
- Martin, G. D. & J. A. Coetzee. 2011. Pet stores, aquarists and the internet trade as modes of introduction and spread of invasive macrophytes in South Africa. *Water SA*. 37(3).

- Martínez-Gras, R., M. A. Mateo-Pérez & M. C. Albert Guardiola. 2005. El uso de técnicas de investigación en línea: desde el análisis de logs hasta la encuesta electrónica.
- Milton, S. 2014. Estadística para biología y ciencias de la salud. McGraw-Hill.
- Murphy, K., A. Efremov, T. A. Davidson, E. Molina-Navarro, K. Fidanza, T. C. Crivelari Betiol, P. Chambers, J. Tapia Grimaldo, S. Varandas Martins, I. Springuel, M. Kennedy, R. P. Mormul, E. Dibble, D. Hofstra, B. A. Lukács, D. Gebler, L. Baastrup-Spohr & J. Urrutia-Estrada. 2019. World distribution, diversity and endemism of aquatic macrophytes. *Aquatic Botany*. 158
- Nori, J., G. Tessarolo, G. F. Ficotola, R. Loyola, V. Di Cola & G. Leynaud. 2016. Buying environmental problems: The invasive potential of imported freshwater turtles in Argentina. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. 27(3): 685-691.
- Novillo, A. & R. A. Ojeda. 2008. The exotic mammals of Argentina. *Biological Invasions*. 10: 1333-1344.
- Resolución 109 de 2021 [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. (2021). Lista de especies exóticas invasoras, potencialmente invasoras y criptogénicas. 12 de abril de 2021. Anexo 1. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/infoleg/res109-1.pdf>
- Robertson, P. A., A. Mill, A. Novoa, J. M. Jeschke, F. Essl, B. Gallardo, J. Geist, I. Jaric, X. Lambin, C. Musseau, J. Pergl, P. Pysek, W. Rabitsch, M. von Schmalensee, M. Shirley, D. L. Strayer, R. A. Stefansson, K. Smith & O. Booy. 2020. A proposed unified framework to describe the management of biological invasions. *Biological Invasions*. 22: 2633-2645.
- Roset, P. 09 de septiembre de 2024. La fauna agrava la invasión de Acacia negra en Entre Ríos. *SLT-FAUBA*. <https://sobrelatierra.agro.uba.ar/la-fauna-agrava-la-invasion-de-acacia-negra-en-entre-rios/>
- Sanguinetti, J., L. Buria, L. Malmierca, A. E. J. Valenzuela, C. Núñez, H. Pastore, L. Chauchard, N. Ferreyra, G. Massaccesi, E. Gallo & C. Chehébar. 2014. Manejo de especies exóticas invasoras en Patagonia, Argentina: Priorización, logros y desafíos de integración entre ciencia y gestión identificados desde la Administración de Parques Nacionales. *Ecología Austral*. 24 (2): 183–192
- Silva, L., E. O. Land, J. L. R. Luengo & C. Daehler. 1997. Las invasiones biológicas. Flora y Fauna Terrestre Invasora En La Macaronesia. 83-104.
- Stadelmann, M., A. González, G. Hammoud, J. Speroni, P. Zorzoli & N. Correa. 2013. Introducción de especies exóticas en la provincia de Buenos Aires-Argentina.
- Tellarini, J. F., S. Cirignoli, G. Aprile, N. Sobral Zotta, D. Varela, A. Maranta, N. Fracassi, B. Lartigau & I. Gómez Villafañe. 2019. Axis axis . En: SAYDS–SAREM (eds.) Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de mamíferos de Argentina. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.
- Van Driesche, R., M. Hoddle & T. D. Center. 2007. Control de plagas y malezas por enemigas naturales. US Department of Agriculture, US Forest Service, Forest Health Technology Enterprise Team.
- Vilà, M., F. Valladares, A. Traveset, L. Santamaría & P. Castro. 2008. Invasiones biológicas. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Vimercati, G., A. F. Probert, L. Volery, R. Bernardo-Madrid, S. Bertolino, V. Céspedes, F. Essl, T. Evans, B. Gallardo, L. Gallien, P. González-Moreno, M. C. Grange, C. Hui, J. M. Jeschke, S. Katsanevakis, I. Kuhn, S. Kumschick, J. Pergl, P. Pysek, L. Rieseberg, T. B. Robinson, W. C. Saul, C. J. B. Sorte, M. Vilà, J. R. U. Wilson & S. Bacher. 2022. The EICAT+ framework enables classification of positive impacts of alien taxa on native biodiversity. *PLoS Biology*. 20(8).
- Yansen, M. V. & F. Biganzoli. 2022. Exotic tree species in Argentina: characterization and identification of current and potentially problematic species. *Darwiniana*. 10(1): 80–97.
- Zilio, M. I. 2019. El impacto económico de las invasiones biológicas en Argentina: cuánto cuesta no proteger la biodiversidad. LIV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política.





Anexo

Anexo I. Modelo de la encuesta realizada a profesionales vía Google Forms. Referencias:

* Respuesta obligatoria.

Sección 1

Correo electrónico*

Nombre y apellido*

¿En qué CLASE taxonómica se enfoca su investigación? *

Indique Familia/s (Opcional), Género/s (Opcional)

¿Conoce especies exóticas invasoras en Argentina pertenecientes al grupo taxonómico que estudia? *

Entendiéndose como invasoras a aquellas especies exóticas que además de establecerse, se dispersan en un ecosistema o hábitat natural o seminatural; siendo agentes de cambio y amenaza para la diversidad biológica nativa (Capdevila-Arguelles et al., 2006; Blackburn et al., 2011)

- ☐ Si (Ir a la siguiente sección)
☐ No (enviar el formulario)

Sección 2

Si la/las EEI se encuentra/n en Argentina, pero **no** se distribuye/n actualmente en Chaco y Corrientes, mencione que especies son y en que provincias están. Esta respuesta es importante para poder determinar si hay o no riesgo potencial para las provincias de Chaco y Corrientes.

¿Conoce EEI pertenecientes al grupo taxonómico que estudia cuya área de distribución incluyan las provincias de Chaco y/o Corrientes? *

- ☐ Si (Ir a la siguiente sección)
☐ No (enviar formulario)

Sección 3

Mencione las EEI indicando entre paréntesis (Ch) para aquellas que se encuentran en la provincia de Chaco, (Cor) para las que se encuentran en Corrientes y (Am) para las que se encuentran en ambas provincias.

Si conoce los impactos ambientales y/o económicos que causan estas EEI por favor mencionarlos en el siguiente recuadro (en caso de que se trate de más de una especie, indicar para cada una de ellas).

¿Conoce si alguna de las EEI que está mencionando tiene algún uso/utilidad (ej. ornamental, mascotismo, acuario, consumo, etc)? Por favor mencione en el siguiente recuadro.

Si desea enviar información adicional sobre las EEI mencionadas puede hacerlo en el siguiente recuadro o también en caso de conocer bibliografía que respalde la presencia de estas especies en Chaco y/o Corrientes y/o sus impactos. La información que pudiera proporcionarnos será sumamente valiosa para los objetivos del proyecto.



Anexo II. Inventario de especies exóticas invasoras para Chaco y Corrientes (InvExo-C). Referencias: °V.: Grado de verificación de la literatura, los espacios vacíos indican aporte exclusivo de otra fuente de datos; **Pob. Asil.:** Poblaciones asilvestradas.

Inventario de especies exóticas invasoras para Chaco y Corrientes (InvExo-C)



	Reino	Phylum/ División	Familia	Especie	Nombre vulgar	Estatus en Chaco	Estatus en Corrientes	°V.
1	Animalia	Annelida	Lumbricidae	<i>Aporrectodea rosea</i> (Savigny, 1826)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
2	Animalia	Annelida	Lumbricidae	<i>Aporrectodea trapezoides</i> (Dugés, 1828)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
3	Animalia	Annelida	Lumbricidae	<i>Aporrectodea caliginosa</i> (Savigny, 1826)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
4	Animalia	Annelida	Lumbricidae	<i>Eisenia foetida</i> (Savigny, 1826)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
5	Animalia	Annelida	Lumbricidae	<i>Eiseniella tetraedra</i> (Savigny, 1826)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
6	Animalia	Annelida	Lumbricidae	<i>Octolasion cyaneum</i> (Savigny, 1826)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
7	Animalia	Annelida	Lumbricidae	<i>Octolasion tyrtaeum</i> (Savigny, 1826)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
8	Animalia	Annelida	Megascolecidae	<i>Amyntas morrissi</i> (Beddard, 1892)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
9	Animalia	Annelida	Megascolecidae	<i>Amyntas gracilis</i> (Kinberg, 1866)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
10	Animalia	Annelida	Megascolecidae	<i>Metaphire californica</i> (Kinberg, 1867)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
11	Animalia	Annelida	Octochaetidae	<i>Dichogaster bolau</i> (Michaelsen, 1891)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
12	Animalia	Arthropoda	Paradoxomatidae	<i>Oxidus gracilis</i> (Koch, 1847)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	II



Anexo II. (Continuación)

13	Animalia	Arthropoda	Tetragnathidae	<i>Leucauge argyra</i> (Walckenaer, 1841)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
14	Animalia	Arthropoda	Apidae	<i>Apis mellifera</i> subsp. <i>scutellata</i> Lepeletier, 1836	Abeja melífera africana	Especie invasora	Especie invasora	I
15	Animalia	Arthropoda	Calliphoridae	<i>Chrysomya albiceps</i> (Wiedemann, 1819)		Especie invasora	Especie invasora	II
16	Animalia	Arthropoda	Calliphoridae	<i>Chrysomya chloropyga</i> (Wiedemann, 1818)		Especie invasora	Especie invasora	II
17	Animalia	Arthropoda	Calliphoridae	<i>Chrysomya megacephala</i> (Fabricius, 1794)		Especie invasora	Especie invasora	II
18	Animalia	Arthropoda	Calliphoridae	<i>Chrysomya putoria</i> (Wiedemann, 1830)		Especie invasora	Potencial invasor.	II
19	Animalia	Arthropoda	Calliphoridae	<i>Lucilia cuprina</i> (Wiedemann, 1830)		Especie invasora	Potencial invasor.	II
20	Animalia	Arthropoda	Calliphoridae	<i>Lucilia sericata</i> (Meigen, 1826)		Especie invasora	Potencial invasor.	II
21	Animalia	Arthropoda	Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)		Especie de preocupación mayor	Especie de preocupación mayor	III
22	Animalia	Arthropoda	Coccinellidae	<i>Hippodamia convergens</i> Guérin-Ménéville, 1842		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
23	Animalia	Arthropoda	Coccinellidae	<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze, 1777)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
24	Animalia	Arthropoda	Coccinellidae	<i>Olla v-nigrum</i> (Mulsant, 1866)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
25	Animalia	Arthropoda	Culicidae	<i>Aedes aegypti</i> (Linnaeus, 1762)	Mosquito	Especie de preocupación mayor	Especie de preocupación mayor	II
26	Animalia	Arthropoda	Culicidae	<i>Aedes albopictus</i> (Skuse, 1894)	Mosquito	Especie de preocupación mayor	Especie de preocupación mayor	III
27	Animalia	Arthropoda	Curculionidae	<i>Anthonomus grandis</i> Boheman, 1843	Picudo algodonero	Potencial invasor.	Potencial invasor.	III
28	Animalia	Arthropoda	Scarabaeidae	<i>Digitonthophagus gazella</i> (Fabricius, 1787)		Especie invasora	Especie invasora	II
29	Animalia	Arthropoda	Termitidae	<i>Nasutitermes corniger</i> (Motschulsky, 1855)		Especie invasora	Especie invasora	



Anexo II. (Continuación)

30	Animalia	Arthropoda	Vespidae	<i>Polistes dominula</i> Christ, 1791	Avispa de papel, falsa chaqueta amarilla	Potencial invasor.	Potencial invasor.	III
31	Animalia	Arthropoda	Vespidae	<i>Vespa orientalis</i> Linnaeus, 1761	Avispón Oriental	Potencial invasor.	Potencial invasor.	III
32	Animalia	Chordata	Acipenseridae	<i>Acipenser baeri</i> (Brandt, 1869)	Esturión siberiano	Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
33	Animalia	Chordata	Acipenseridae	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i> (Brandt & Ratzeburg, 1833)	Esturión ruso, esturión del Danubio	Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
34	Animalia	Chordata	Cichlidae	<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Sietecolores de brasil	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
35	Animalia	Chordata	Cichlidae	<i>Geophagus sveni</i> (Lucinda, Lucena & Assis, 2010)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
36	Animalia	Chordata	Cichlidae	<i>Tilapia renddalli</i> (Boulenger, 1897)	Tilapia; Tilapia vientre rojo	Especie de preocupación mayor	Especie de preocupación mayor	III
37	Animalia	Chordata	Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Tilapia nilótica, tilapia del Nilo	Especie de preocupación mayor	Especie de preocupación mayor	III
38	Animalia	Chordata	Clariidae	<i>Clarias gariepinus</i> (Burchell, 1822)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
39	Animalia	Chordata	Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	Carpa	Potencial invasor.	Especie de preocupación mayor	III
40	Animalia	Chordata	Cyprinidae	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)	Carpa espejo, carpa plateada	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
41	Animalia	Chordata	Cyprinidae	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> (Richardson, 1845)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
42	Animalia	Chordata	Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i> (Baird et Girard, 1853)	Gambusia gambusino Pez mosquito	Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
43	Animalia	Chordata	Poeciliidae	<i>Gambusia holbrooki</i> (Girard 1859)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
44	Animalia	Chordata	Poeciliidae	<i>Poecilia reticulata</i> (Peters, 1859)	Guppy salvaje	Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
45	Animalia	Chordata	Sciaenidae	<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	Corvina de Piauí, Corvina de río	Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
46	Animalia	Chordata	Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i> (Shaw, 1802)	Rana toro	Especie de preocupación mayor	Especie de preocupación mayor	III



Anexo II. (Continuación)

47	Animalia	Chordata	Pipidae	<i>Xenopus laevis</i> (Daudin, 1802)	rana de uñas africana, Clawed Frog	Potencial invasor.	Potencial invasor.	III
48	Animalia	Chordata	Anatidae	<i>Anser anser</i> (Linnaeus 1758).	Ganso doméstico, Graylag Goose, Domestic Goose	Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
49	Animalia	Chordata	Columbidae	<i>Columba livia</i> (Gmelin 1789)	Paloma doméstica, Rock dove, Rock pigeon	Especie de preocupación mayor	Especie de preocupación mayor	II
50	Animalia	Chordata	Passeridae	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Gorrión, Sparrow	Especie de preocupación mayor	Especie de preocupación mayor	II
51	Animalia	Chordata	Fringillidae	<i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Verderón, greenfinch	Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
52	Animalia	Chordata	Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus 1758)	Cardelino, español, Goldfinch	Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
53	Animalia	Chordata	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i> (Linnaeus 1758)	Estornino común o pinto, Common Starling	Potencial invasor.	Especie invasora	II
54	Animalia	Chordata	Sturnidae	<i>Acridotheres cristatellus</i> (Linnaeus, 1766)	Estornino crestado, Crested Myna	Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
55	Animalia	Chordata	Psittacidae	<i>Melopsittacus undulatus</i> (Shaw, 1805)	Periquito australiano	Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
56	Animalia	Chordata	Psittacidae	<i>Psittacula krameri</i> (Scopoli, 1769)	Rose-ringed Parakeet, cotorra de Kramer	Potencial invasor.	Especie de preocupación mayor	II
57	Animalia	Chordata	Bovidae	<i>Bubalus bubalis</i> (Linnaeus, 1758)	Búfalo asiático o de agua (pob. Asil.)	Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
58	Animalia	Chordata	Bovidae	<i>Antilope cervicapra</i> (Linnaeus, 1758)	Antilope de la India, antilope negro, Blackbuck	Potencial invasor.	Especie de preocupación mayor	II
59	Animalia	Chordata	Bovidae	<i>Bos taurus</i> Linnaeus, 1758	Vaca (pob. Asil.)	Especie invasora	Especie invasora	II
60	Animalia	Chordata	Bovidae	<i>Capra pyrenaica</i> Schinz, 1838	Cabra alpina	Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
61	Animalia	Chordata	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro doméstico (pob. Asil.)	Especie invasora	Especie invasora	II
62	Animalia	Chordata	Cervidae	<i>Axis axis</i> (Erxleben, 1777)	Ciervo axis	Especie de preocupación mayor	Especie de preocupación mayor	II
63	Animalia	Chordata	Cervidae	<i>Cervus elaphus</i> (Linnaeus, 1758)	Ciervo colorado	Potencial invasor.	Potencial invasor.	II



Anexo II. (Continuación)

64	Animalia	Chordata	Equidae	<i>Equus caballus</i>	Caballo (pob. Asil.)	Especie invasora	Especie invasora	II
65	Animalia	Chordata	Equidae	<i>Equus asinus</i>	Burro, Asno (pob. Asil.)	Especie invasora	Especie invasora	II
66	Animalia	Chordata	Felidae	<i>Felis catus</i>	Gato doméstico (pob. Asil.)	Especie de preocupación mayor	Especie de preocupación mayor	II
67	Animalia	Chordata	Leporidae	<i>Lepus capensis europaeus (Pallas, 1778)</i>	Liebre europea	Especie invasora	Especie invasora	II
68	Animalia	Chordata	Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758)</i>	Conejo europeo	Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
69	Animalia	Chordata	Muridae	<i>Rattus norvegicus (Barkenhout, 1769)</i>	Rata gris, rata parda, rata noruega	Especie de preocupación mayor	Especie de preocupación mayor	II
70	Animalia	Chordata	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	Especie de preocupación mayor	Especie de preocupación mayor	II
71	Animalia	Chordata	Muridae	<i>Mus musculus (Linnaeus, 1758)</i>	Ratón casero, ratón común, ratón laucha doméstica	Especie invasora	Especie invasora	II
72	Animalia	Chordata	Sciuridae	<i>Callosciurus erythraeus</i>	Ardilla asiática, Ardilla de Vientre Rojo	Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
73	Animalia	Chordata	Suidae	<i>Sus scrofa (Linnaeus, 1758)</i>	Jabalí europeo o chanco cimarrón	Especie de preocupación mayor	Especie de preocupación mayor	II
74	Animalia	Chordata	Gekkonidae	<i>Tarentola mauritanica (Linnaeus, 1758)</i>	Salamanquesa común	Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
75	Animalia	Chordata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus turcicus (L., 1758)</i>	Salamanquesa turca, verrugosa o rosada	Potencial invasor.	Potencial invasor.	III
76	Animalia	Chordata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia (Moreau de Jonnes, 1818)</i>	Gekko doméstico, Gecko Casero Tropical	Especie invasora	Especie invasora	III
77	Animalia	Chordata	Emydidae	<i>Trachemys scripta elegans (Wied 1839)</i>	Tortuga Pintada	Especie de preocupación mayor	Especie de preocupación mayor	III
78	Animalia	Chordata	Emydidae	<i>Graptemys pseudogeographica (Gray, 1831)</i>	falsa tortuga mapa, False Map Turtle	Potencial invasor.	Potencial invasor.	III
79	Animalia	Chordata	Emydidae	<i>Pseudemys nelsoni Carr, 1938</i>	Tortuga de Vientre Rojo	Potencial invasor.	Potencial invasor.	III
80	Animalia	Mollusca	Cyrenidae	<i>Corbicula largillierii (Philippi, 1844)</i>	-	Especie invasora	Especie invasora	II



Anexo II. (Continuación)

81	Animalia	Mollusca	Cyrenidae	<i>Corbicula fluminea</i> (O.F. Muller, 1774)	Almeja asiática de agua dulce	Especie de preocupación mayor	Especie de preocupación mayor	II
82	Animalia	Mollusca	Mytilidae	<i>Limnoperna fortunei</i> (Dunker, 1847)	Mejillón dorado	Especie de preocupación mayor	Especie de preocupación mayor	II
83	Animalia	Mollusca	Achatinidae	<i>Achatina fulica</i> (Férussac, 1821)	Caracol africano gigante	Potencial invasor.	Especie de preocupación mayor	III
84	Animalia	Mollusca	Camaenidae	<i>Bradybaena similaris</i> (A.Férussac, 1822)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
85	Animalia	Mollusca	Ferussaciidae	<i>Cecilioides consobrina</i> (d'Orbigny, 1841)		Especie invasora	Potencial invasor.	
86	Animalia	Mollusca	Gastrodontidae	<i>Zonitoides arboreus</i> (Say, 1817)		Potencial invasor.	Especie invasora	
87	Animalia	Mollusca	Lymnaeidae	<i>Pseudosuccinea columella</i> (Say, 1817)		Potencial invasor.	Especie invasora	II
88	Animalia	Mollusca	Physidae	<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)	Caracol de agua dulce	Especie invasora	Especie invasora	II
89	Animalia	Mollusca	Punctidae	<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)		Potencial invasor.	Especie invasora	II
90	Animalia	Mollusca	Thiaridae	<i>Melanoides tuberculata</i> (O. F. Müller, 1774)		Potencial invasor.	Especie invasora	II
91	Animalia	Mollusca	Valloniidae	<i>Pupisoma dioscoricola</i> (C.B.Adams, 1845)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	
92	Animalia	Mollusca	Veronicellidae	<i>Sarasinula plebeia</i> (P.Fischer, 1868)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	
93	Animalia	Mollusca	Viviparidae	<i>Sinotaia quadrata</i> (Benson, 1842)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
94	Animalia	Platyhelminthes	Geoplanidae	<i>Bipalium kewense</i> Moseley, 1878		Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
95	Animalia	Rotifera	Brachionidae	<i>Kellicottia bostoniensis</i> (Rousselet, 1908)		Potencial invasor.	Potencial invasor.	III
96	Chromista	Myxozoa	Ceratiaceae	<i>Ceratium hirundinella</i>		Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
97	Chromista	Myxozoa	Ceratiaceae	<i>Ceratium furcoides</i>		Especie de preocupación mayor.	Especie de preocupación mayor.	III



Anexo II. (Continuación)

98	Plantae	Spermatophyta	Apiaceae	<i>Ammi majus L.</i>	falsa biznaga, apio cimarrón	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
99	Plantae	Spermatophyta	Apiaceae	<i>Ammi visnaga (L.) Lam.</i>	viznaga	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
100	Plantae	Spermatophyta	Apiaceae	<i>Conium maculatum L.</i>	Cicutas, perejil de burro	Potencial invasor.	Potencial invasor.	III
101	Plantae	Spermatophyta	Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare Mill.</i>	hinojo silvestre	Especie invasora	Especie invasora	I
102	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Arctium minus (Hill) Bernh.</i>	bardana, lampazo menor	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
103	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Artemisia absinthium L.</i>	ajenjo, ajenjo mayor, Wormwood	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
104	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Artemisia annua L.</i>	ajenjo dulce, Sweet Wormwood	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
105	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Carduus nutans L.</i>	cardo, Musk Thistle, Nodding Thistle	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
106	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Carduus thoermeri Weinm.</i>	cardo pendiente, cardo de caballo	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
107	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Carthamus lanatus L.</i>		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
108	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Centaurea melitensis L.</i>	abre puño amarillo, abrepuño, cizaña	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
109	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Centaurea solstitialis L.</i>	abrepuño amarillo	Especie invasora	Potencial invasor.	III
110	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten.</i>	Cardo negro, cardo común	Especie de preocupación mayor.	Especie de preocupación mayor.	III
111	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Cotula australis (Sieber ex Spreng.) Hook.fil.</i>		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
112	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Emilia fosbergii Nicolson</i>	Florida Tasseflower	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
113	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Hypochaeris glabra L.</i>		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
114	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Hypochaeris radicata L.</i>	roseta, hierba del chancho	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
115	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Lactuca serriola L.</i>	lechuga salvaje	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I



Anexo II. (Continuación)

116	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	margarita	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
117	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Senecio madagascariensis</i> Poir.		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
118	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i> L.	hierba cana	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
119	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	cardo asnal, cardo mariano	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
120	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	cerraja brava, yerba del pajarito, nilhué	Especie invasora	Especie invasora	I
121	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	cerraja	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
122	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch.Bip.	altamisa, santamaría, crisantemo	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
123	Plantae	Spermatophyta	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i> G. Weber ex F.H. Wigg.	amargón, diente de león, achicoria	Especie invasora	Especie invasora	III
124	Plantae	Spermatophyta	Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i> Beauverd	Tulipanero africano	Especie de preocupación mayor.	Especie de preocupación mayor.	II
125	Plantae	Spermatophyta	Boraginaceae	<i>Borago officinalis</i> L.	borraja	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
126	Plantae	Spermatophyta	Boraginaceae	<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M.Johnst.	mijo del sol	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
127	Plantae	Spermatophyta	Boraginaceae	<i>Echium plantagineum</i> L.	Borraja del campo, Flor morada	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
128	Plantae	Spermatophyta	Brassicaceae	<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern.	mostaza de la China, nabo, mostacilla	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
129	Plantae	Spermatophyta	Brassicaceae	<i>Brassica rapa</i> L.	nabo silvestre, yuyo	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
130	Plantae	Spermatophyta	Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Bolsita del pastor	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
131	Plantae	Spermatophyta	Brassicaceae	<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.	oruga silvestre, mostacilla, repollo del campo	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
132	Plantae	Spermatophyta	Brassicaceae	<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.-Foss.	mostacilla	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
133	Plantae	Spermatophyta	Brassicaceae	<i>Nasturtium officinale</i> W.T. Aiton	Berro, mastuerzo	Especie invasora	Especie invasora	I



Anexo II. (Continuación)

134	Plantae	Spermatophyta	Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Rábano de maleza	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
135	Plantae	Spermatophyta	Brassicaceae	<i>Raphanus sativus</i> L.	rábano, nabón	Potencial invasor.	Especie invasora	I
136	Plantae	Spermatophyta	Brassicaceae	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	rapistro	Potencial invasor.	Especie invasora	I
137	Plantae	Spermatophyta	Brassicaceae	<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
138	Plantae	Spermatophyta	Brassicaceae	<i>Sisymbrium irio</i> L.	mostacilla	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
139	Plantae	Spermatophyta	Brassicaceae	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	mostaza, mostacilla, jaramugo	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
140	Plantae	Spermatophyta	Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	Nopal, higo chumbo, tuna de castilla	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
141	Plantae	Spermatophyta	Caprifoliaceae	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	Madreselva	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
142	Plantae	Spermatophyta	Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	yuyu peludo, falso capiquí, yerba del pobre, pasto de Santa Rosa,	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
143	Plantae	Spermatophyta	Caryophyllaceae	<i>Silene antirrhina</i> L.	calabacita, silene	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
144	Plantae	Spermatophyta	Caryophyllaceae	<i>Silene gallica</i> L.	calabacilla, colleja	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
145	Plantae	Spermatophyta	Caryophyllaceae	<i>Spergula arvensis</i> L.	Abrojo	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
146	Plantae	Spermatophyta	Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i> (L.) Cirillo	caapiquí, yerba pajarrera	Especie invasora	Especie invasora	I
147	Plantae	Spermatophyta	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	granache, quinoa, yuyo blanco, yuyo colorado, quinguilla	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
148	Plantae	Spermatophyta	Convolvulaceae	<i>convolvulus arvensis</i> L.	correhuela, campanilla	Especie invasora	Potencial invasor.	III
149	Plantae	Spermatophyta	Convolvulaceae	<i>Cuscuta indecora</i> Choisy		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
150	Plantae	Spermatophyta	Crassulaceae	<i>Kalanchoe daigremontiana</i> Raym.-Hamet & H. Perrier	Mala madre, sombrero mexicano, madre de cientos de hijos	Especie de preocupación mayor.	Especie de preocupación mayor.	III
151	Plantae	Spermatophyta	Cucurbitaceae	<i>Cucumis anguria</i> L.	melón del zorro, sandía del diablo	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I



Anexo II. (Continuación)

152	Plantae	Spermatophyta	Cucurbitaceae	<i>Lagenaria siceraria</i> (Molina) Standl.	caiguá, calabaza, lagena, mate, puru	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
153	Plantae	Spermatophyta	Dipsacaceae	<i>Dipsacus fullonum</i> L.	Cardo, carda	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
154	Plantae	Spermatophyta	Euphorbiaceae	<i>Aleurites moluccanus</i> (L.) Willd		Potencial invasor.	Especie invasora	I
155	Plantae	Spermatophyta	Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i> (L.)	nueces de las barbadas, piñón, piñón purgante, tártago	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
156	Plantae	Spermatophyta	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> (L.)	Ricino, Castor Oil Plant, Higuierillo	Especie de preocupación mayor.	Especie de preocupación mayor.	III
157	Plantae	Spermatophyta	Euphorbiaceae	<i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.) Airy Shaw		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
158	Plantae	Spermatophyta	Fabaceae	<i>Albizia julibrissin</i> (Durazz)	Acacia de Constantinopla, árbol de seda.	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
159	Plantae	Spermatophyta	Fabaceae	<i>Bauhinia variegata</i> L.	Pata de buey, pata de vaca	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
160	Plantae	Spermatophyta	Fabaceae	<i>Genista monspessulana</i> (L.) L.A.S. Johnson	Citissus, retamilla, retama	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
161	Plantae	Spermatophyta	Fabaceae	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	Acacia negra, Corona de Cristo	Especie de preocupación mayor.	Especie de preocupación mayor.	III
162	Plantae	Spermatophyta	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Huaje	Especie de preocupación mayor.	Especie de preocupación mayor.	III
163	Plantae	Spermatophyta	Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i> L.	Lupulina, trebolillo	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
164	Plantae	Spermatophyta	Fabaceae	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	Trébol de carretilla	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
165	Plantae	Spermatophyta	Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i> L.	Toothed Medick	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
166	Plantae	Spermatophyta	Fabaceae	<i>Melilotus albus</i> Medik.	meliloto, trebol de Bokhara, trebol de olor blanco	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
167	Plantae	Spermatophyta	Fabaceae	<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	trébol de olor, meliloto, trebol amarillo	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
168	Plantae	Spermatophyta	Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L.	Trébol blanco	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I



Anexo II. (Continuación)

169	Plantae	Spermatophyta	Gentianaceae	<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
170	Plantae	Spermatophyta	Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	alfilerillo, común o hembra, geranio silvestre, peludilla	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
171	Plantae	Spermatophyta	Geraniaceae	<i>Geranium dissectum</i> L.		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
172	Plantae	Spermatophyta	Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico, hierba de la sangre	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
173	Plantae	Spermatophyta	Juglandaceae	<i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K.Koch	Nuez de Pecán	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
174	Plantae	Spermatophyta	Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i> L.	mboi, caá, malvarrubia, yuyo del sapo	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
175	Plantae	Spermatophyta	Lamiaceae	<i>Melissa officinalis</i> L.	Toronjil, toronjina, cedron, cidronella, melisa, Lemon Balm.	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
176	Plantae	Spermatophyta	Lamiaceae	<i>Mentha pulegium</i> L.	Poleo europeo	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
177	Plantae	Spermatophyta	Lamiaceae	<i>Salvia verbenaca</i> L.	Wild Clary	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
178	Plantae	Spermatophyta	Lamiaceae	<i>Stachys arvensis</i> (L.) L.	tolanga, ortiga mansa, Field Woundwort,	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
179	Plantae	Spermatophyta	Lythraceae	<i>Ammannia coccinea</i> Rottb.		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
180	Plantae	Spermatophyta	Malvaceae	<i>Malva parviflora</i> L.	malva blanca, malva común	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
181	Plantae	Spermatophyta	Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i> L.	Malva común	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
182	Plantae	Spermatophyta	Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> (L.)	cinnamomo, paraíso	Especie de preocupación mayor.	Especie de preocupación mayor.	I
183	Plantae	Spermatophyta	Moraceae	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent.	morera de papel	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
184	Plantae	Spermatophyta	Moraceae	<i>Morus alba</i> (L.)	morera blanca	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
185	Plantae	Spermatophyta	Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Pomarroso, jambos, manzana rosa, yambo.	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
186	Plantae	Spermatophyta	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia diffusa</i> L.	pegajosa, Red spiderling	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I



Anexo II. (Continuación)

187	Plantae	Spermatophyta	Nyctaginaceae	<i>Mirabilis jalapa L.</i>	dondiego de noche, tabaquillo, jazmín de tarde, jalapa.	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
188	Plantae	Spermatophyta	Oleaceae	<i>Fraxinus pennsylvanica (Marshall)</i>	fresno americano, fresno rojo, fresno verde	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
189	Plantae	Spermatophyta	Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum (W.T. Aiton)</i>	Sereno, ligustro, siempreverde	Especie de preocupación mayor.	Especie de preocupación mayor.	III
190	Plantae	Spermatophyta	Oleaceae	<i>Ligustrum sinense (Lour.)</i>	Ligustrina	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
191	Plantae	Spermatophyta	Papaveraceae	<i>Eschscholzia californica Cham.</i>	amapola californiana	Potencial invasor.	Potencial invasor.	III
192	Plantae	Spermatophyta	Papaveraceae	<i>Fumaria officinalis L.</i>	Flor de pajarito	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
193	Plantae	Spermatophyta	Papaveraceae	<i>Papaver somniferum L.</i>	adormidera, amapola	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
194	Plantae	Spermatophyta	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus tenellus Roxb.</i>		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
195	Plantae	Spermatophyta	Plantaginaceae	<i>Nuttallanthus canadensis (L.) D.A.Sutton</i>		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
196	Plantae	Spermatophyta	Plantaginaceae	<i>Plantago major L.</i>	caá yuquí, llantén mayor	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
197	Plantae	Spermatophyta	Plantaginaceae	<i>Veronica arvensis L.</i>	Verónica	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
198	Plantae	Spermatophyta	Plantaginaceae	<i>Veronica peregrina L.</i>	Verónica	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
199	Plantae	Spermatophyta	Plantaginaceae	<i>Veronica persica Poir.</i>	Verónica	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
200	Plantae	Spermatophyta	Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare L.</i>	poligonum, cien nudos, sanguinaria siete sangrías, pasto de pollo	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
201	Plantae	Spermatophyta	Polygonaceae	<i>Polygonum convolvulus L.</i>	poligonum, enredadera, porotillo	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
202	Plantae	Spermatophyta	Polygonaceae	<i>Polygonum lapathifolium L.</i>	Hierba pejuguera, hierba de Santa María	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
203	Plantae	Spermatophyta	Polygonaceae	<i>Polygonum persicaria L.</i>	poligonum, duraznillo	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
204	Plantae	Spermatophyta	Polygonaceae	<i>Rumex crispus L.</i>	lengua de vaca, romasa	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I



Anexo II. (Continuación)

205	Plantae	Spermatophyta	Polygonaceae	<i>Rumex pulcher L.</i>	Oreja de liebre	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
206	Plantae	Spermatophyta	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea L.</i>	verdolaga	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
207	Plantae	Spermatophyta	Primulaceae	<i>Anagallis arvensis L.</i>	pimpinela escarlata, scarlet Pimpernel	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
208	Plantae	Spermatophyta	Primulaceae	<i>Centunculus minimus L.</i>		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
209	Plantae	Spermatophyta	Proteaceae	<i>Grevillea robusta (A. Cunn. ex R. Br.)</i>	Roble sedoso/Roble plateado	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
210	Plantae	Spermatophyta	Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis (Thunb.)</i>	uvenia, Palito dulce, Uva china, Hovenia	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
211	Plantae	Spermatophyta	Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica (Thunb.)Lindl.</i>	níspero	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
212	Plantae	Spermatophyta	Rosaceae	<i>Prunus persica (L.) Batsch</i>	Durazno, Duraznero, melocotonero, pavia.	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
213	Plantae	Spermatophyta	Rosaceae	<i>Pyracantha coccinea M.Roem.</i>	Buisson Ardent	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
214	Plantae	Spermatophyta	Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius Schott</i>	frambuesa, mora, zarzamora	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
215	Plantae	Spermatophyta	Rubiaceae	<i>Galium aparine L.</i>	pega pega, lapa	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
216	Plantae	Spermatophyta	Rutaceae	<i>Citrus aurantium (L.)</i>	naranja amargo o agrio, asepú, Bitter Orange	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
217	Plantae	Spermatophyta	Salicaceae	<i>Populus alba (L.)</i>	Álamo plateado o blanco.	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
218	Plantae	Spermatophyta	Salicaceae	<i>Salix fragilis (L.)</i>	sauce negro o mimbre, mimbre negro, mimbrera	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
219	Plantae	Spermatophyta	Scrophulariaceae	<i>Verbascum thapsus L.</i>	oreja de cordero, paño, tabaco indio, caballo del diablo	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
220	Plantae	Spermatophyta	Scrophulariaceae	<i>Verbascum virgatum Stokes</i>	polillera, barbasco	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
221	Plantae	Spermatophyta	Simaroubaceae	<i>Ailanthus altissima (Mill.) Swingle</i>	Árbol del cielo, ailanto, falso zumaque	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
222	Plantae	Spermatophyta	Solanaceae	<i>Brugmansia suaveolens (Willd.)</i>		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I



Anexo II. (Continuación)

223	Plantae	Spermatophyta	Solanaceae	<i>Datura ferox L.</i>	Chamico	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
224	Plantae	Spermatophyta	Tamaricaceae	<i>Tamarix ramosissima (Ledeb.)</i>	Tamarisco, Saltcedar (Ing.)	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
225	Plantae	Spermatophyta	Theaceae	<i>Camellia sinensis (L.) Kuntze</i>	Tea, Tea Plant	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
226	Plantae	Spermatophyta	Urticaceae	<i>Parietaria debilis G.Forst.</i>	caá piquí	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
227	Plantae	Spermatophyta	Urticaceae	<i>Urtica urens L.</i>	ortiga chica, pyno	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
228	Plantae	Spermatophyta	Violaceae	<i>Viola odorata L.</i>	Sweet Violet, Violeta.	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
229	Plantae	Spermatophyta	Zygophyllaceae	<i>Tribulus terrestris L.</i>	Roseta francesa	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
230	Plantae	Spermatophyta	Lauraceae	<i>Cinnamomum verum J.Presl</i>	Cinnamon, Canela	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
231	Plantae	Spermatophyta	Lauraceae	<i>Persea americana (Mill.)</i>	palto, aguacate	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
232	Plantae	Spermatophyta	Araceae	<i>Alocasia odora (G.Lodd.) Spach</i>		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
233	Plantae	Spermatophyta	Arecaceae	<i>Phoenix canariensis (Chabaud)</i>	Palmera canaria/Fénix	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
234	Plantae	Spermatophyta	Asparagaceae	<i>Yucca aloifolia (L.)</i>		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
235	Plantae	Spermatophyta	Asparagaceae	<i>Yucca gloriosa (L.)</i>	Ybaná	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
236	Plantae	Spermatophyta	Commelinaceae	<i>Tradescantia zebrina Bosse</i>		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
237	Plantae	Spermatophyta	Iridaceae	<i>Iris pseudacorus L.</i>	Lirio amarillo	Especie de preocupación mayor.	Especie de preocupación mayor.	II
238	Plantae	Spermatophyta	Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.</i>	calaguala, orquídea monja africana	Potencial invasor.	Especie de preocupación mayor.	II
239	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Arundo donax L.</i>	Caña hueca o brava, caña de Castilla	Especie de preocupación mayor.	Especie de preocupación mayor.	I



Anexo II. (Continuación)

240	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Briza minor</i> L.	pastito de dios	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
241	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Cenchrus advena</i> Morrone	pennisetum púrpura o rubrum, purple fountain grass	Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
242	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Cenchrus purpureus</i> (Schumach.) Morrone	Pasto elefante	Potencial invasor.	Especie de preocupación mayor	III
243	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Cenchrus setaceus</i> (Forssk.) Morrone	Pasto africano, pennisetum africano, pennisetum verde, fountain grass.	Potencial invasor.	Potencial invasor.	II
244	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Chloris gayana</i> Kunth		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
245	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	gramillón, gramilla brava, bermuda grass	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
246	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Pata de gallina, Crop grass	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
247	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.	Paja colorada, Cockspur grass	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
248	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Eragrostis cilianensis</i> (All.) Vignolo ex Janch.	gramilla hedionda	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
249	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Eragrostis curvula</i> (Schr.) Nees	Pasto llorón	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
250	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Eragrostis pectinacea</i> (Michx.) Nees	pectinate lovegrass, purple lovegrass,	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
251	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P.Beauv.	Indian love grass, Slender meadow grass	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
252	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf	Yaragua, jaragua, puntero	Potencial invasor.	Potencial invasor.	III
253	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	cola de zorro, raigrás criollo	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
254	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Lolium perenne</i> L.	raigrás inglés o perenne	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
255	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	Capímmelao, pasto de gordura, pasto miel	Potencial invasor.	Potencial invasor.	III
256	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs	pasto Guinea o Tanzania, Guinea Grass	Potencial invasor.	Potencial invasor.	III
257	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Poa annua</i> L.	pasto de invierno, espigueta	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I



Anexo II. (Continuación)

258	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Poa pratensis</i> L.	poa de los prados, pasto de mallín	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
259	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	cola de zorro	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
260	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev		Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
261	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Setaria glauca</i> (L.) P.Beauv.	Pearl Millet, Yellow Bristle Grass	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
262	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Setaria sphacelata</i> (Schumach.) Stapf & C.E.Hubb. ex Moss	Buffalo grass, Golden setaria	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
263	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.Beauv.	cola de zorro, pega pega, pegadera	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
264	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	sorgo de Alepo, pasto ruso, jhonson Grass	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
265	Plantae	Spermatophyta	Poaceae	<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray	Pasto sedilla, Rat's-tail Fescue	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
266	Plantae	Spermatophyta	Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i> J. König	Mariposa blanca, Lirio de arroyo	Potencial invasor.	Especie de preocupación mayor	III
267	Plantae	Spermatophyta	Pinaceae	<i>Pinus elliottii</i> (Engelm.)	Pino elliotti.	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I
268	Plantae	Spermatophyta	Pinaceae	<i>Pinus patula</i> (Schltdl. and Cham.)	patula pine; pino patula, pino chino, pino triste	Potencial invasor.	Potencial invasor.	I