

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS UNA AMENAZA A LA BIODIVERSIDAD

ORIENTACIONES PARA
UN MANEJO ADECUADO



ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS UNA AMENAZA A LA BIODIVERSIDAD

ORIENTACIONES PARA
UN MANEJO ADECUADO

Esta publicación con fines educativos ha sido producida por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el marco del proyecto “Mitigando las amenazas de las especies exóticas invasoras en el Caribe Insular.”



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Viceministerio de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Tel.: 809-567-4300
www.ambiente.gob.do

Especies Exóticas Invasoras: Una amenaza a la biodiversidad
Orientaciones para un manejo adecuado
Primera edición, Santo Domingo, 2012

Dirección técnica

Carlos Rijo: Coordinador Nacional de Especies Exóticas Invasoras

Colaboración técnica

Ramona Checo
Luis Manuel Félix
Victoria Edward
Cynthia Álvarez

Edición y Corrección de estilo

Carmen Ligia Barceló

Diseño y diagramación

Adonis Milán

Fotografía

Carlos Rijo
Nelson García
José Luis Soto
Milton González
César De la Cruz
Miguel Landestoy

ISBN:

978-9945-8728-9-7

La presente publicación debe ser citada como: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2012. Especies Exóticas Invasoras: una amenaza a la biodiversidad. Orientaciones para un manejo adecuado. Santo Domingo, R.D., 36 páginas.



La República Dominicana, como nación insular está amenazada por las especies exóticas invasoras, debido a la fragilidad de sus ecosistemas y a la agresividad de las especies exóticas establecidas en su territorio.

Muchas especies son introducidas de manera intencional con la finalidad de solucionar algún problema social y/o económico. A veces, sin embargo, continuamos con el problema que pretendíamos solucionar y la especie exótica nos genera otras dificultades.

Como ejemplo de lo anterior podemos citar el caso del hurón, que fue introducido en nuestro país como agente de control biológico sobre los ratones, sin embargo, el problema del ratón no fue solucionado y el hurón se ha convertido en uno de los principales problemas para los productores que se dedican a la cría de aves de corral.

Por otro lado, existen introducciones que son involuntarias y están asociadas a actividades como el comercio, el transporte, el turismo y las migraciones humanas. En cada una de estas actividades existe el riesgo de que se introduzcan especies invasoras, ya sea porque ellas ingresen inadvertidamente de manera directa o porque se transporten los vectores que sirven de albergue a las mismas.

Es responsabilidad de todos los ciudadanos de cada nación defender la biodiversidad de su territorio, patrimonio de las presentes y futuras generaciones. En nuestro país esa responsabilidad está consignada en la Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00).

Debemos precisar que para defender este patrimonio hay que conocerlo y al mismo tiempo estar conscientes de cuáles son los agentes que lo amenazan.

Este cuadernillo tiene el propósito de brindar orientación, informar y concienciar a la ciudadanía sobre la biodiversidad y su importancia a nivel local y global. Al mismo tiempo, proporciona orientación sobre las especies exóticas invasoras, a fin de que se puedan tomar en cuenta las recomendaciones que ofrecen los organismos técnicos internacionales para el manejo de las mismas.

Este material ha sido preparado en el marco del proyecto "Mitigando las amenazas de las especies exóticas en el Caribe Insular", financiado por el Programa Global del Medio Ambiente (PNUMA) y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (FMAM) y es un instrumento para ampliar el conocimiento sobre la biodiversidad y la problemática que representan las especies exóticas invasoras. Asimismo, se presentan orientaciones básicas para un adecuado manejo de las especies exóticas invasoras; teniendo especial interés en lograr la integración de la comunidad a las acciones de manejo y control de estas especies dentro del territorio nacional.



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

PROPÓSITO

TEMA I 11

Especies exóticas invasoras

1.1 Concepto de especies exóticas invasoras

1.2 Características

1.3 Vías de introducción

TEMA II 13

Biodiversidad

2.1 Concepto general de biodiversidad

2.2 Importancia de la biodiversidad

2.3 Biodiversidad del Caribe

2.4 Biodiversidad de La Hispaniola

TEMA III 15

Daños que causan las especies exóticas invasoras

3.1 Daños a la biodiversidad (daños ecológicos)

3.2 Daños económicos

3.3 Daños sociales

3.4 Daños culturales

TEMA IV 18

Especies exóticas invasoras del Caribe Insular y de la isla Hispaniola

4.1 Especies exóticas invasoras del Caribe Insular

4.2 Especies exóticas invasoras de La Hispaniola



TEMA V20

Manejo adecuado de las especies exóticas invasoras

- 5.1 Prevención
- 5.2. Detección temprana y rápida respuesta
- 5.3 Control
- 5.4 Erradicación
- 5.5 Monitoreo y seguimiento
- 5.6 Vigilancia

TEMA VI22

Participación comunitaria en el manejo de las especies exóticas invasoras

- 6.1 Aprende e interésate sobre las especies exóticas invasoras
- 6.2 Participa
- 6.3 Actúa
- 6.4 Acciones prácticas
- 6.5 Especies nativas y endémicas de flora de la República Dominicana que puedes utilizar para plantar y sustituir especies invasoras de tu comunidad
- 6.6 Especies que no debes usar para reforestar
- 6.7 Especies de fauna que no debes domesticar, reproducir ni liberar en el medio ambiente natural



INTRODUCCIÓN

Muchas especies son introducidas a un nuevo espacio en el que encuentran condiciones óptimas y se desarrollan de forma masiva. Esto provoca competencia por alimentos y espacio, amenazando a las especies nativas.

El grupo de especialistas en especies invasoras de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) establece que la introducción de especies exóticas es uno de los impactos más negativos de las actividades humanas sobre los ecosistemas naturales.

Tomando en cuenta el grave peligro que representan las especies invasoras, la República Dominicana, a través del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es parte del proyecto “Mitigando las amenazas de las especies exóticas invasoras en el Caribe Insular”, financiado por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (FMMA), una iniciativa en la que participan cinco países (Bahamas, Jamaica, República Dominicana, Santa Lucía y Trinidad y Tobago).

Este proyecto viene a complementar otro proyecto, financiado por la Red Interamericana de Información sobre Biodiversidad (IABIN) que se implementa desde 2001, produciendo una base de datos con un listado de las principales especies invasoras presentes en la República Dominicana y de expertos del tema.

En el proyecto “Mitigando las amenazas de las especies exóticas invasoras en el Caribe Insular” se contempla crear una *estrategia nacional de especies exóticas invasoras* y una estrategia y plan de acción regional; otro de sus componentes es concienciar a las comunidades y público en general sobre las amenazas que representan las especies invasoras. Asimismo, se ejecutan dos proyectos piloto en los que se aplicarán las medidas de manejo recomendadas para las especies invasoras con el propósito de proteger la biodiversidad y la restauración de los ecosistemas alterados por la presencia de estas especies.

Este cuadernillo forma parte del material que se ha elaborado para la concienciación sobre especies invasoras y biodiversidad, tanto para los estudiantes de Educación Básica, como para el público en general y en el mismo se entregan informaciones generales sobre los temas tratados.



Iguana iguana, especie invasora, confiscada por la Dirección Provincial de Medio Ambiente de Perdenales, abril 2011.

PROPÓSITOS

General

Informar, sensibilizar y capacitar al público en general sobre las amenazas y riesgos que representan las especies exóticas invasoras para los ecosistemas, la biodiversidad, la economía y la salud humana.



Taller de sensibilización y capacitación comunitaria, sobre biodiversidad y especies invasoras en Pedernales, 7 y 8 abril 2011.

Específicos

- Capacitar a los actores clave sobre los impactos negativos que producen las especies exóticas invasoras al medio ambiente y los recursos naturales.
- Sensibilizar e informar a las distintas comunidades nacionales, con énfasis en las áreas piloto, para lograr un cambio de actitud respecto a las especies exóticas invasoras en sus prácticas de producción y consumo.
- Contribuir a que los moradores de las comunidades en la zona donde se implementan los proyectos piloto identifiquen las especies exóticas invasoras y contribuyan a reducir su impacto negativo en el área.
- Capacitar a los actores clave sobre el conocimiento de la biodiversidad y los ecosistemas.

TEMA I

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

1.1 Conceptos

Las **especies invasoras** son plantas, animales y microorganismos que, no siendo nativas de un ecosistema, son introducidas en el mismo convirtiéndose en una amenaza para la biodiversidad, la seguridad alimentaria, la salud y el desarrollo económico.

Estos organismos, establecidos fuera de su área de distribución natural, son capaces de sobrevivir, reproducirse o distribuirse con gran agresividad, amenazando a la diversidad biológica en esos lugares, ya que no tienen competidores naturales.



Especies exóticas invasoras en la Hispaniola: caracol del arroz, maco pen pen, jurón, pez león y lila.

Las **especies nativas** son las que se encuentran de manera natural en una región como resultado de un largo proceso de adaptación a las condiciones ambientales existentes. Desarrollan características especiales que les permiten convivir con otras especies.

El conjunto de las especies nativas de una región forman la **diversidad biológica**. Esta diversidad biológica, mantenida dentro de su rango de distribución natural, puede competir con sus enemigos naturales; lo contrario ocurre cuando éstas son desplazadas y se forman extensas masas monoespecíficas, es decir, de una sola especie de la flora o una colonia de animales, que pueden ser afectados severamente por eventos naturales (plagas, enfermedades, ciclones, incendios).



Las iguanas son especies amenazadas por la presencia de especies exóticas invasoras, como el caso de los gatos en isla Cabritos.

Las **especies endémicas** son aquellas exclusivas de un lugar y no ocurren de forma natural en ninguna otra parte del mundo. Cuando se dice que una especie es endémica se quiere decir que es única y exclusiva de un lugar.



Anolis altavelensis, especie endémica, amenazada por la presencia de gatos y ratones en Alto Velo.

1.2 Características de las especies invasoras

Las especies invasoras tienen una serie de características que les permiten establecerse fuera de su área de distribución natural:

- Toleran gran variedad de condiciones ambientales.
- La mayoría no posee depredadores naturales conocidos.
- Poseen un alta tasa reproductiva, con tendencia a crear bloques o colonias monoespecíficas.
- La mayoría de las especies animales invasoras son depredadoras de especies locales, amenazando la supervivencia de las mismas.

1.3 Vías de introducción

Las especies invasoras pueden ser introducidas, fuera de su área de distribución natural, por medios naturales o por actividades humanas.

La introducción por actividades humanas puede ser: intencional o involuntaria, como consecuencia del comercio internacional, actividades turísticas, negligencia en el manejo de las mismas; así como por actividades de transporte o migraciones humanas.



El comercio es una de las principales vías de introducción de especies exóticas. En los contenedores y las aguas de lastre pueden alojarse individuos de estas especies.

La introducción intencional puede ser con fines productivos o, para ser usadas como mascotas. En el caso de las plantas, también se señala su uso ornamental.

Un ejemplo de introducción accidental es el caso del pez león, una especie originaria de Oceanía. Esta especie se usaba en acuarios marinos de la Florida. En 1992 el huracán Andrews destruyó muchos de estos acuarios, liberando una cantidad indeterminada de individuos que llegaron a la costa este de Estados Unidos. Su gran capacidad de adaptación le permitió propagarse por el Caribe. En la década de los 90 estaba en las costas de la Florida; en 2008 se reporta en Cuba, República Dominicana, Puerto Rico, Jamaica, Haití y Bahamas y, en la actualidad, en Colombia, México y Venezuela.



Pez león, especie originaria del Indo Pacífico, representa una amenaza para las especies de los arrecifes coralinos del Caribe.

TEMA II

BIODIVERSIDAD

2.1 Concepto general de biodiversidad

Corresponde a todas las especies de plantas, animales y microorganismos que comparten un espacio determinado, así como los procesos biológicos que allí ocurren.

La **biodiversidad o diversidad biológica**, es producto de cambios producidos en las especies por la influencia del medio y viceversa, formando lo que se conoce como ecosistema. Estos cambios son parte de un proceso continuo de más de cuatro mil millones de años.

Todos los seres vivos están relacionados entre sí y con el sitio en que se desarrollan, es decir, su hábitat; si se altera o modifica cualquiera de estos elementos, se afecta la biodiversidad en general, pudiendo producir incluso la desaparición de algunas especies.



Bosque nublado, está formado por una gran variedad de especies de la flora y alberga diversas especies de la fauna.

La biodiversidad se divide en tres categorías:

La **diversidad genética** se refiere a la variación de los genes, es decir, de las características propias y únicas de los individuos que los diferencian de los demás, lo que les hace constituirse en especies, así como las variaciones que se dan en una especie, se conocen como variedades.

La **diversidad de especie** es el conjunto de todas las especies que existen en una región.

La **diversidad de ecosistemas** es el conjunto de comunidades biológicas, cuya suma integrada forma lo que se conoce como **biósfera**.

2.2 Importancia de la biodiversidad

La biodiversidad es importante porque ayuda al mantenimiento de la salud de los ecosistemas. Cuando se mantiene la diversidad biológica se puede prevenir el desarrollo de especies dañinas que afectan la economía y la salud humana. Por lo tanto, se recomienda evitar acciones que puedan alterar las condiciones naturales en que se desarrollan las especies nativas.



Lago Enriquillo, área de importancia para las aves, fue declarado sitio Ramsar en el 2001.

2.3 Biodiversidad del Caribe

El Caribe fue designado como uno de los puntos de mayor biodiversidad a nivel mundial. Esta región tiene 4 millones 570 mil km², de los que 4 millones 310 mil km² son de superficie marítima y 260 mil km² de superficie terrestre. En este espacio existen unas 60 especies de corales y cerca de 1,500 especies de peces; más de la cuarta parte de éstas son endémicas.

Esta diversidad es un soporte al equilibrio del planeta y representa un importante recurso para la supervivencia de los países y territorios insulares. La diversidad biológica del Caribe Insular, de acuerdo a un reporte para el proyecto "Mitigando las amenazas de las especies exóticas invasoras en el Caribe Insular" del año 2009, está constituida por una gran cantidad de especies de diferentes grupos, como se muestra en el Cuadro 1.

CUADRO 1.Diversidad de especies y endemismo en el Caribe Insular (CABI, 2010)

GRUPO TAXONÓMICO	CANTIDAD DE ESPECIES	CANTIDAD DE ESPECIES ENDÉMICAS	PORCENTAJE DE ENDEMISMO
Plantas	13,000	6,550	50
Mamíferos	89	41	46
Aves	604	163	27
Reptiles	502	469	93
Anfibios	170	170	100
Peces de agua dulce	161	65	40

2.4 Biodiversidad de La Hispaniola

La isla Hispaniola es biológicamente muy diversa producto de la amplia variedad de climas que dan origen a varias zonas bioclimáticas, que van desde áridas -con 450 mm/año- a húmedas -con más de 2,500 mm/año. También influyen las grandes diferencias en altura, desde los 40 metros bajo el nivel del mar en el lago Enriquillo hasta los 3,087 metros sobre el nivel del mar en el pico Duarte, la mayor altura de Las Antillas.

En La Hispaniola hay 6 mil especies de plantas aproximadamente. En el caso de los animales, los reptiles representan el mayor endemismo, siendo el de mayor envergadura el cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*), propio del lago Enriquillo. Otra especie exclusiva es la iguana de Ricord (*Cyclura ricordi*). Otros reptiles de importancia presentes en la isla son: cuatro especies de tortugas marinas (carey, *Eretmochelys imbricata*; tinglar, *Dermochelys coriacea*; caguamo, *Caretta caretta*; y tortuga verde, *Chelonia mydas*), así como dos especies de agua dulce, conocidas como jicoteas.



Carey (*Eretmochelys imbricata*) tortuga marina presente en La Hispaniola.



Entre los mamíferos terrestres sobresalen el solenodonte (*Solenodon paradoxus*) y la jutía (*Plagiodontia aedium*), ambos en peligro de extinción.



Cyclura ricordi, especie de iguana de La Hispaniola.

TEMA III

DAÑOS QUE CAUSAN LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

Las especies invasoras afectan las actividades agropecuarias, forestales y pesqueras, así como el transporte, el turismo, la salud, aduanas y la conservación de la diversidad biológica. Asimismo, afectan los ecosistemas y los servicios ambientales, por lo que es un problema que debe ser atendido desde todos los sectores.

Las invasiones biológicas pueden ser parte de procesos naturales de dispersión y colonización de nuevos hábitats, así como por actividades humanas que aceleran la dispersión de diferentes especies, lanzándolas a grandes distancias. La modernización del transporte, las comunicaciones en general y la apertura de nuevas rutas comerciales, incrementó el movimiento intencional y accidental de especies exóticas.

3.1 Daños a la biodiversidad (daños ecológicos)

Los impactos de las especies exóticas invasoras en la mayoría de los casos son irreversibles, constituyendo una de las principales amenazas para la conservación de la diversidad biológica. Estos organismos alteran los ecosistemas, provocando severos daños a los servicios ambientales.



Pichones de bubies depredados por gatos en Alto Velo.

Muchos organismos de otros países o regiones sobreviven en ambientes nuevos sin mostrar efectos perjudiciales durante mucho tiempo; otros superan barreras ambientales, llegan a reproducirse y a establecerse fuera de su área de distribución natural. Afortunadamente, sólo el 10 por ciento de las especies introducidas se establecen exitosamente y de éstas, sólo el 10 por ciento se convierte en invasoras. Cuando los daños ocasionados por las especies invasoras son perceptibles generalmente ya han alcanzado grandes magnitudes de consecuencias irreversibles.

3.2 Daños económicos

Las especies invasoras causan pérdidas de miles de millones de dólares por año. Estos daños pueden ser sobre edificios públicos. Una pérdida económica importante provocada por las plantas invasoras son los daños cuando éstas germinan en las paredes de edificios públicos. En el caso de las aves invasoras, éstas corroen las construcciones con sus excrementos.

En la República Dominicana se observan daños por la germinación de nim (*Azadirachta indica*) en las aceras de las ciudades y en infraestructuras de regadío en las áreas rurales.



Nim invadiendo parcela en Neyba, donde destruye las infraestructuras de riego.

Por otro lado, es frecuente observar como la paloma común (*Columba livia*) y el gorrión doméstico (*Passer domesticus*) destruyen y desvalorizan las edificaciones urbanas al utilizarlas como lugares de anidamiento o las corroen con sus excrementos.

Los daños pueden significar elevados costos, por el impacto directo sobre los cultivos, las infraestructuras y las redes eléctricas (como el caso de los ratones que roen los cables de transmisión eléctrica) y también por los gastos en control o erradicación.

En la agropecuaria las especies exóticas invasoras degradan las tierras y afectan la salud de los cultivos, exponiendo a los productores al incumplimiento de compromisos comerciales, haciéndolos vulnerables a sufrir embargos.



El ratón (*Rattus rattus*) transmite la leptospirosis.

Los costos para el control y manejo de las especies exóticas invasoras, son de aproximadamente 290 mil millones de dólares por año. Las pérdidas por la acción directa y los gastos de control, pueden detallarse como sigue: herbívoros y patógenos de cultivos 214 mil millones; ratones, 56 mil 400 millones; gatos, 22 mil 800 millones.

Las invasiones biológicas causan dos tipos de impactos económicos. El primero es la pérdida en el rendimiento potencial, es decir, las pérdidas en la producción de las cosechas y la disminución en la supervivencia.

El segundo es el costo de combatir las invasiones, incluyendo las cuarentenas, la pérdida de mercados, y los riesgos de perder la competitividad.

3.3 Daños sociales

Las pérdidas sociales directas en las comunidades rurales ocurren en los sectores de la agricultura, recreación y la agropecuaria. Mientras que en las zonas urbanas la mayoría de los daños son indirectos: pérdidas de productividad y docencia por enfermedades o por daños a las infraestructuras, que lesionan el desempeño normal de las actividades cotidianas, así como la pérdida de empleos.

El primer daño social causado por las especies invasoras es la transmisión de enfermedades, que causan pérdidas al sistema productivo y generan disturbios en la sociedad; por ejemplo, las palomas (*Columba livia*) transmiten la enterobacterias que causan la salmonelosis, la *Trichomona gallinae*, que produce la trichomoniasis, una de las enfermedades más comunes en las palomas y altamente contagiosa para todo tipo de aves. Asimismo, transmiten el *Ascaridia columbae*, entre otras enfermedades, pudiendo afectar a los humanos y a las aves domésticas.

En Estados Unidos las pérdidas sociales generadas por las enfermedades exóticas anualmente está representada por la muerte de alrededor de 39,200 personas por SIDA, 540 por influenza y deben enfrentar unos 53,000 casos de sífilis.



Personas afectadas por dengue

3.4 Daños culturales

Las especies invasoras generan cambios en la composición de los ecosistemas que afectan la identidad tradicional de las comunidades humanas. Estas perturbaciones y la desaparición de especies utilizadas en la medicina tradicional, pueden considerarse como pérdida de valores de identidad cultural.

Se han verificado cambios en la composición de sistemas acuáticos por la presencia de plantas invasoras, como el caso de la lila de agua (*Eichornia crassipes*), especie catalogada dentro de las cien peores invasoras del mundo, que interfiere en la navegación. Además, se puede citar el caso del limo (*Hydrilla verticillata*) y (*Salvinia molesta*), que ocupan las aguas interiores de lagos y lagunas de agua dulce y pueden cambiar el estilo de vida de comunidades pesqueras.

Las especies invasoras pueden impactar negativamente los recursos que representan la herencia cultural de las comunidades de las islas.



Hydrilla verticillata (limo), especie exótica invasora presente en laguna Limón, disminuye la disponibilidad de oxígeno afectando el desarrollo de peces y creando condiciones adversas para la navegación.



Lila (*Eichornia crassipes*) se ha convertido en un obstáculo para la navegación en el río Ozama.

TEMA IV

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS DEL CARIBE INSULAR Y DE LA ISLA HISPANIOLA

4.1 Especies exóticas invasoras del Caribe Insular

Las especies exóticas invasoras son un grave problema para la región del Caribe, uno de los puntos de mayor biodiversidad del mundo, de ecosistemas insulares frágiles, razón por la cual se le ha designado como zona especial. Asimismo, se destaca un nivel excepcionalmente alto de endemismo para esta región (Cuadro 1), con especies de importancia ecológica y económica mundial. En esta región se han identificado 552 especies exóticas, muchas de las que también se registran como invasoras o naturalizadas en el continente.

La principal amenaza para los ecosistemas marinos del Caribe es el pez león (*Pterois volitans*), cuya presencia en los arrecifes coralinos de las Bahamas reduce la población de peces juveniles y larvas en 79%, comparado con los arrecifes en los que no está presente.

La introducción de especies invasoras en la región se relaciona íntimamente con las actividades productivas. El 66% de 191 especies vegetales están relacionadas a la horticultura. Del total de especies, la relación es como sigue: agricultura (23%), mascotas y acuarios (14,6%), acuicultura (21%), controles biológicos (11%) y transbordo accidental en el comercio (10%).



Hurón (*Herpestes javanicus*), introducido como control a los ratones, amenaza las aves de corral y sus huevos.

La extinción de especies en el Caribe es el resultado de una combinación de factores, incluyendo los impactos de las especies invasoras. El hurón o mangosta (*Herpestes javanicus*) proporciona un ejemplo de los daños ambientales que provocan tales introducciones. Esta especie fue introducida a Jamaica en 1872 para controlar ratones en los campos de caña de azúcar. Sin

embargo, produjo la extinción de cinco especies endémicas: un lagarto (*Celestus occiduus*), una serpiente (*Alsophis ater*), dos pájaros (*Siphonorhis americanus* y *Pterodroma caribbaea*) y un roedor (*Oryzomys antillarum*). En los años siguientes, el hurón se extendió a otras islas del Caribe, incluyendo La Hispaniola, impactando negativamente su biodiversidad.

4.2 Especies exóticas invasoras de La Hispaniola

En La Hispaniola también existe el problema de las especies exóticas invasoras, al igual que en el resto del Caribe y la mayoría de los países; sin embargo, la preocupación ha sido centrada en las plagas agrícolas y enfermedades humanas y animales.

Las introducciones voluntarias, especialmente en el caso de plantas, obedecen a diferentes propósitos (árboles frutales, ornamentales, reforestación para prevención de erosión, paisajes y, producción de madera y combustibles). En las actividades agrícolas se han introducido especies, principalmente invertebrados, con el propósito del control biológico de otras plagas.



Casuarina equisetifolia, especie introducida para la recuperación de terrenos minados y como ornamental, afecta la vegetación naturales en playas y valles de carreteras.

Dentro de las especies más problemáticas en La Hispaniola se encuentran la casuarina (*Casuarina equisetifolia*), que fue introducida para la recuperación de terrenos degradados por actividades mineras. En la actualidad es un problema para el desarrollo de las especies nativas en las áreas donde ha sido plantada. Otras especies utilizadas como ornamentales son: Lila de agua (*Eichornia crassipes*), que representa un gran peligro para las especies acuáticas y la navegación de los ríos donde se establece; la madre selva (*Lonicera japonica*), que desplaza a las especies nativas en las áreas donde se ha dispersado; el algodón de seda (*Calotropis procera*), cuya capacidad adaptativa sin precedentes le permite crecer en diferentes condiciones de suelos y temperaturas.



Calotropis procera, ha ocupado áreas en Alto Velo, isla Cabritos y otros lugares del Sur de la República Dominicana.

Asimismo, se han introducido especies de la flora, como árboles para mejorar el paisaje y dar sombra en las ciudades, que después se convierten en un verdadero problema, tal es el caso del almendro de la India (*Terminalia catapa*), la javilla extranjera (*Aleuritis fordii*), el chachá (*Albizia lebbbeck*), la amapola (*Spathodea campanulata*) y el caucho negro (*Castilla elastica*). Estas especies representan grandes riesgos para las infraestructuras urbanas y, en la vida silvestre, desplazan la vegetación nativa.

Hay especies introducidas con la finalidad de obtener productos maderables, protección de suelos y recursos hídricos, pero provocan grandes daños; en ese orden se pueden citar: leucaena o lino criollo (*Leucaena leucocephala*), nim (*Azadirachta indica*), acacia mangium (*Acacia mangium*), melina (*Gmelina arborea*) y calliandra (*Calliandra calothyrsus*), entre otras.

Los animales introducidos con fines de control biológico también han representado un grave problema para La Hispaniola. El hurón (*Herpestes javanicus*), introducido para controlar los ratones, se convirtió en un problema para la crianza de aves domésticas. El sapo grande o maco pen pen (*Rhinella marina*), fue introducido para controlar los insectos en las plantaciones de caña de azúcar y ha venido a ser un problema para los insectos nativos polinizadores y para las abejas.



Maco pen pen (*Rhinella marina*) especie introducida para controlar insectos en plantaciones de Caña, afecta la población de abejas.

Debe destacarse además el caso del pez gato (*Clarias batrachus*), el cual fue introducido con fines de acuicultura privada y debido a un accidente natural fue introducido a la vida silvestre, representando un grave problema para la biodiversidad de los cursos de agua dulce de la República Dominicana.



Pez gato (*Clarias batrachus*), especie exótica invasora presente en los cursos de agua dulce de la República Dominicana.

En La Hispaniola se encuentran otras especies invasoras que han llegado por accidente o por la acción de las mismas especies, después de haber sido introducidas en otros países del Caribe, dentro de este rango se cita el pez león (*Pterois volitans*) y el pez gato (*Clarias batrachus*).

En el caso específico de República Dominicana, se encuentran varias especies de invertebrados que han llegado accidentalmente o por manejo negligente, tales como: mosquita blanca (*Bemisia tabaci*), trip (*Trips palmi*), caracol del arroz (*Pomacea canaliculata*) entre otras.



Conchas y huevos de *Pomacea canaliculata* o caracol del arroz especie invasora que afecta a estos cultivos

Asimismo, se encuentran muchos microorganismos, tales como la sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*), que ha causado graves daños durante años al cultivo de plátanos y guineos.

En La Hispaniola se han hecho pocos estudios de la presencia de especies invasoras, sin embargo, desde el año 2001, en la República Dominicana se trabaja en la identificación de las diferentes especies invasoras presentes en el país y se elaboró una lista con las principales especies exóticas invasoras presentes en el país que amenazan la biodiversidad.

TEMA V

MANEJO ADECUADO DE LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

5.1 Prevención

La prevención, manejo y erradicación de especies exóticas invasoras forma parte de los diversos convenios y programas internacionales para la protección del medio ambiente y la regulación del comercio internacional. La prevención es la medida más efectiva para enfrentar las especies invasoras, ya que la identificación de un invasor potencial, permitirá concentrar los recursos para impedir su entrada o dispersión, así como detectar y destruir las poblaciones iniciales poco después de su entrada.



Integrantes del Comité Nacional de Especies Exóticas Invasoras en labores de planificación y elaboración de la *Estrategia nacional de especies exóticas invasoras*.

La previsión de introducciones accidentales debe identificar a los principales vectores y establecer sistemas de revisiones y cuarentenarias. La capacidad de una nación para restringir el movimiento de plantas y animales a través de las fronteras se regula mediante tratados. Los sistemas regulatorios dependen de las acciones no sólo del sector público, sino también del sector privado y su efectividad está determinada por los recursos que los gobiernos puedan proveer.

Las acciones preventivas son diferentes si se trata de introducciones intencionales o accidentales. Las introducciones intencionales pueden prevenirse mediante prohibiciones totales, parciales o condicionadas. Asimismo la educación ambiental de todos los sectores de la sociedad es un requisito indispensable para que cualquier regulación formal funcione. Esto es de mayor importancia en los países menos desarrollados, donde la normativa a este respecto es pobre y los recursos para vigilancia son escasos.

Por otro lado, el análisis de riesgo, proporciona apoyo técnico a la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre.

Algunos países establecen en su Estrategia nacional de especies invasoras el análisis de riesgo y promueven el aumento de la capacidad de investigación científica en la determinación de la agresividad de las especies que se pretenden introducir y el desarrollo de programas de educación, como medida para reducir las introducciones intencionales.

El proceso de análisis de riesgo está dividido en: evaluación del riesgo, que estima la posibilidad de que ocurra un evento y la severidad del mismo, y manejo del riesgo, que identifica, evalúa, selecciona e implementa acciones para reducir el riesgo.

Las evaluaciones en el análisis de riesgo deben estar basadas en la mejor evidencia científica disponible y deben considerar la probabilidad de ocurrencia de eventos contrarios o no previstos, incluyendo la magnitud de sus consecuencias.

5.2. Detección temprana y rápida respuesta

El término de rápida respuesta se refiere a las acciones inmediatas a realizar cuando la prevención ha fallado y las especies invasoras pueden detectarse y tratarse antes de que se establezcan y dispersen. Para llevar a cabo estas acciones con la oportunidad requerida se necesita una infraestructura que facilite la acción rápida para contener o erradicar estas infestaciones.

Cuando las especies exóticas invasoras han sobrepasado las medidas de prevención e ingresan a un territorio, es necesario contar con mecanismos que permitan una respuesta inmediata, antes de que las mismas se establezcan y puedan dispersarse. La respuesta debe ser en red, rápida e integrada. Se deben mantener planes de contingencia y fondos para erradicar, contener o controlar las especies exóticas invasoras desde su entrada.



Mimosa pigra, una planta invasora detectada tempranamente en Uvero Alto, provincia La Altagracia. El foco fue erradicado.

5.3. Control

Si la erradicación de una especie invasora falla, la meta pasa a ser el “control de mantenimiento” de esa especie en niveles de abundancia aceptables. Existen tres métodos de control que se usan en forma individual o en combinación: químico, mecánico y biológico. El control químico es, probablemente, la principal herramienta en el combate de las plagas exóticas en la agricultura. Los productos químicos siguen siendo la herramienta principal para combatir a los insectos que se vuelven plagas.

El control implica mantener a la población problema con baja abundancia, a través de un esfuerzo constante y sostenido a largo plazo. Para tener éxito en el control o erradicación de plagas es necesario conocer la biología del animal a controlar o erradicar. Es importante conocer su comportamiento social y su hábito alimentario.



En República Dominicana se ha promovido el uso como alimento del pez león y el pez gato, como medidas de control. En la foto, actividad de degustación de platos a base de pez león en la PUCMM.

Para el control de mamíferos grandes, como cerdos y chivos, existen dos técnicas principales: colocación de trampas y cacería. La primera consiste en la construcción de trampas grandes, tipo cercos, en las que es posible atraer o arrear manadas enteras. La cacería puede llevarse a cabo desde tierra o desde helicóptero, resultando esto último particularmente útil cuando los animales viven en zonas escarpadas o cañadas. La cacería con perros entrenados también es muy útil, aunque conlleva ciertas complicaciones logísticas.

5.4 Erradicación

Los programas de erradicación deben seguir cuatro fases esenciales:

- 1) definición del problema,
- 2) elaboración del programa,
- 3) implementación del programa,
- 4) evaluación y monitoreo.

La erradicación busca la eliminación total de la población, concentrando el esfuerzo en un período definido. La erradicación de una especie exótica es a veces posible, si se descubre temprano y si los recursos se aplican rápidamente, de acuerdo a los planes de contingencia establecidos.

Cuando las áreas son pequeñas se puede tener éxito con técnicas de aislamiento, las que ofrecen grandes ventajas en campañas de erradicación. Pero en el caso de áreas grandes deben tomarse otro tipo de acciones que permitan un rango mayor de operación efectiva. Además, después de una erradicación, es necesario implementar programas permanentes de vigilancia, dirigidos a prevenir reintroducciones.

5.5 Monitoreo y seguimiento

Las actividades de monitoreo son cruciales para determinar el éxito de las erradicaciones y, aunque existen pocos casos en los que se haya implementado, hay ejemplos para especies nocivas a la salud humana y animal. Muchas veces el monitoreo realizado normalmente es insuficiente para descubrir una invasión poco después que ocurre, particularmente en las áreas naturales. Por lo tanto, para una adecuada gestión del manejo de las especies exóticas invasoras, es necesario conocer las mismas y reportarlas a las autoridades competentes a la vez que se apliquen los conocimientos transferidos para tomar las acciones de erradicación y control adecuadas.

5.6 Vigilancia

La vigilancia es la mejor estrategia para prevenir la introducción de especies exóticas invasoras; los niveles de inspección e intersección deben desarrollarse e implementarse en las fronteras. Estas son actividades que corresponden a la autoridad y a la organización formal del Estado. Sin embargo, existen algunas acciones particulares de responsabilidad ciudadana que cada uno de los habitantes debe considerar para ayudar a gestionar adecuadamente las especies invasoras.

Una de estas acciones es el mantenimiento de una actitud responsable de no permitir el establecimiento de especies exóticas sin que se hagan los análisis de riesgo correspondiente y, en el plano particular y personal, evitar cultivar o criar, según sea el caso, especies con potencial invasor.

TEMA VI

PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN EL MANEJO DE LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

6.1. Aprende

Concepto de participación: Es el proceso permanente de formación de opiniones dentro de los grupos de trabajo y organismos intermedios, en torno a los problemas de interés común, a medida que estos surgen y requieran soluciones, es decir, decisiones.

También puede definirse como la capacidad efectiva del individuo o de un grupo para tomar decisiones sobre asuntos que afectan sus actividades en la sociedad y dentro del ambiente en que se desenvuelven.

La participación de las comunidades está garantizada en la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales 64-00. En su artículo 6, esta ley establece: (...)“El Estado garantizará la participación de las comunidades y los habitantes del país en la conservación, gestión y uso sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente, así como el acceso a información veraz y oportuna sobre la situación y estado de los mismos”.

6.2. Involúcrate y participa

La participación es una puerta con la que tú cuentas para integrarte a los diferentes procesos que componen la base de la democracia a que aspiras. ¡RECUERDA! La participación es un derecho, no un deber, no es obligatoria, pero si aconsejable... no olvides que “EL QUE SE LLEVA DE CONSEJOS, MUERE DE VIEJO”

Además de la integración, la participación contribuye a desarrollar y formar un sentido crítico y ayuda a tomar decisiones en los asuntos que influyen en tu vida.

6.3. Defiende tu entorno

Hasta ahora hemos aprendido que las especies exóticas invasoras impactan negativamente, afectando la salud, los ecosistemas y todos los servicios que éstos brindan al planeta tierra.

Hemos aprendido también que la participación supone tomar decisiones y buscar soluciones a los problemas que afectan a nuestras familias y nuestras comunidades. Por lo tanto no debemos ser indiferentes ante el problema de las especies exóticas invasoras.

La Ley 64-00 establece que... “es un deber patriótico de todos los dominicanos apoyar y participar en cuantas acciones sean necesarias para garantizar la permanencia de nuestros recursos naturales para uso y disfrute de las presentes y futuras generaciones”. ¡Defiende tu entorno! Conviértete en un guardián de tu comunidad.

6.4. Acciones prácticas

Para contribuir a preservar el ambiente y los recursos naturales de tu comunidad, planta especies de flora nativas y endémicas de la República Dominicana. Evita introducir especies de flora y fauna invasoras que constituyan una amenaza para el ecosistema en el que vives. Asimismo, si en tu comunidad existen especies de flora y fauna invasoras, elabora junto a los otros comunitarios un programa de erradicación de las mismas.

6.5. Especies de flora nativa y endémica de la República Dominicana que puedes utilizar para plantar y sustituir especies invasoras de tu comunidad.

A modo de ejemplo de cuáles especies son las que se deben promover para garantizar la permanencia de las especies nativas y endémicas de la República Dominicana.



Mara (*Calophyllum calaba*), especie nativa de los bosques húmedos de Centroamérica y República Dominicana.

CUADRO 3. Especies de la flora que pueden plantarse y promoverse como forma de mantener la biodiversidad en la República Dominicana.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	LUGARES DONDE PROSPERAN
Caoba	<i>Swietenia mahagoni</i>	<i>Meliaceae</i>	Suelos fértiles, profundos, más de 500 mm. de precipitación anual
Roble	<i>Catalpa longissima</i>	<i>Bignoniaceae</i>	Suelos fértiles, profundos, más de 500 mm. de precipitación
Mangle prieto	<i>Conocarpus erectus</i>	<i>Combretaceae</i>	Zonas costeras
Cabirma	<i>Guarea guidonia</i>	<i>Meliaceae</i>	Suelos ribereños y drenados
Sabina	<i>Juniperus glaucilior</i>	<i>Cupressaceae</i>	Bosque húmedo de zonas altas (Contanza, Jarabacoa, San José de Ocoa)
Cigua prieta	<i>Licaria triandra</i>	<i>Lauraceae</i>	Bosques húmedos y drenados
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Bombacaceae</i>	Lugares con altas precipitaciones, zonas bajas
Saona	<i>Ziziphus rignoni</i>	<i>Rhamnaceae</i>	Bosque secos, suelos profundos
Pino criollo	<i>Pinus occidentalis</i>	<i>Pinaceae</i>	Altas precipitaciones y gran altitud
Guayacán	<i>Guaicum officinale</i>	<i>Zygophyllaceae</i>	Bosque seco
Baitoa	<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	<i>Ulmaceae</i>	Bosque seco
Candelón	<i>Acacia skleroxyla</i>	<i>Leguminosae-Mimosoideae</i>	Bosque seco
Olivo	<i>Tabebuia berterii</i>	<i>Bignoniaceae</i>	Zonas húmedas
Palma real	<i>Roystonea hispaniolana</i>	<i>Arecaceae</i>	Bosque húmedo
Gri-Gri	<i>Bucida buceras</i>	<i>Combretaceae</i>	Bosque húmedo
Mara	<i>Calophyllum calaba</i>	<i>Clusiaceae</i>	Suelos profundos, bosque húmedo.

6.6 Especies que NO DEBES usar para reforestar

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Nim	<i>Azadirachta indica</i>	<i>Meliaceae</i>
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	<i>Fabaceae</i>
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	<i>Casuarinaceae</i>
Acacia mangium	<i>Acacia mangium</i>	<i>Fabaceae</i>
Flamboyán	<i>Delonix regia</i>	<i>Fabaceae</i>
Chachá	<i>Albizia lebeck</i>	<i>Fabaceae</i>
Javilla extranjera	<i>Aleuritis fordii</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
Acacia amarilla	<i>Senna siamea</i>	<i>Fabaceae</i>

6.7 Especies de fauna que NO DEBES domesticar, reproducir ni liberar en el medio ambiente natural

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	DAÑOS QUE CAUSA	ORIGEN
Maco pen pen (1)	<i>Rhinella marina</i>	<i>Bufo</i> nidae	Ataca colmenas y otros insectos útiles	México
Hurón (2)	<i>Herpestes javanicus</i>	<i>Herpestidae</i>	Come aves domésticas, sus polluelos y huevos	India
Pez gato (3)	<i>Clarias batrachus</i>	<i>Clariidae</i>	Depreda peces y disminuye su población	África
Pez león (4)	<i>Pterois volitans</i>	<i>Scorpaenidae</i>	Depreda invertebrados y vertebrados marinos	Australia
Madame sagá	<i>Ploceus cucullatus</i>	<i>Ploceidae</i>	Desplaza aves nativas y endémicas	África



Fuentes



Fuentes:

- AGUIRRE MUÑOZ, A, A. SAMANIEGO, C. GARCÍA, L, LUNA, M. RODRÍGUEZ y F. CASILLAS. 2009 El control y la erradicación de fauna introducida como instrumento de restauración ambiental: historia, retos y avances en México Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A. C., Ave. López Mateos 1590-3, Ensenada, B. C., 22880. INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA 2006
Disponible en: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/467/aguirre.html>, consultado el 6/07/2011
- CABI, 2010. In A Nutshell Invasive of Alien Species. January, 2010.
- CANADA. National Strategy on Invasive Species
- KAIRO, M. y B. ALI. 2003. Invasive Species Threats in the Caribbean Region Report to The Nature Conservancy, CAB INTERNATIONAL, Caribbean and Latin American Regional Centre.
- Mack, R., D. Simberloff, W. Lonsdale, H. Evans, M. Clout, y F. Bazza. 2000. Invasiones Biológicas: Causas, Epidemiología, Consecuencias Globales y Control, Tópicos en Ecología 5.
- MARTIN T, M. DE L. BROOKE, G. HILTON, S. FARNSWORTH, J. GOULD & D. J. PAIN 2006 Costing eradications of alien mammals from islands ANIMAL CONSERVATION, 6 pp.
- Secretaría de Estado de Medio Ambiente, México. Estrategia Nacional de Especies Invasoras
- SENADO DE LA REPÚBLICA DOMINICANA, 2000. Ley General de Medio Ambiente 64-00.
- UNESCO, 2009. Especies exóticas invasoras en las reservas de la biósfera de América Latina y el Caribe, un informe técnico para fomentar el intercambio de experiencias entre las Reservas de Biósfera y promover el manejo efectivo de las invasiones biológicas, 9- 24 pp.
- WAUGH, J. 2008. Trade Related Pathways to the Introduction of Terrestrial Invasive Species in the Insular Caribbean MARCH, 2008 Review copy not for circulation or attribution, Senior Fellow, IUCN-the International Union for Conservation of Nature, USA Multilateral Office.





Ave. Cayetano Germosén, Esq. Ave. Gregorio Luperón, El Pedregal, Santo Domingo, República Dominicana
Tel.: 809-567-4300
www.ambiente.gob.do