



Protocolo para el control y erradicación del • **PINO SALADO** (*Tamarix ramosissima*)



Protocolo para el control y erradicación del Pino Salado (*Tamarix ramosissima*)

Primera edición 2015.

D.R. 2015 Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

Camino al Ajusco 200, Col. Jardines en la Montaña

C.P. 14210, Delegación Tlalpan. México, D.F.

www.conanp.gob.mx

Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C. (FMCN)

Damas 49, Col. San José Insurgentes

C.P. 03900, Delegación Benito Juárez. México, D.F.

www.fmcn.org

Coordinación Institucional

Juan Carlos Ibarra Flores, CONANP

Andrew Rhodes Espinoza, CONANP

Fernando Camacho Rico, CONANP

Cristina Argudín Violante, CONANP

Juan Manuel Frausto Leyva, FMCN

Autores

Juan Carlos Ibarra Flores, CONANP

Gustavo Alfredo Chávez Flores, CONANP

Juan Manuel Frausto Leyva, FMCN

Agradecimientos

Este protocolo fue elaborado a través del Proyecto de Desarrollo de Capacidades para la Adaptación al Cambio Climático en la Región Noreste y Sierra Madre Oriental ejecutado por la CONANP en coordinación con el FMCN y con financiamiento de la agencia Parks Canada. Asimismo, agradecemos a Profauna A.C. por su colaboración en este proyecto.

Se agradece la contribución de los pobladores de las comunidades asentadas en el APFF Cuatrociénegas por participar activamente en el control de las especies exóticas invasoras

Diseño editorial: arte i diseño, S. de R.L. de C.V.

Fotografías: Archivo fotográfico CONANP.

Forma de citar

CONANP y FMCN. 2015. Protocolo para el control y erradicación del Pino Salado (*Tamarix ramosissima*). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.

ÍNDICE

Presentación	1
Introducción	3
Justificación	5
Objetivo general	6
Objetivos específicos	6
Materiales y métodos	7
Descripción del área estudio	7
Antecedentes metodológicos para el control del Pino Salado (<i>Tamarix ramosissima</i>)	9
Trabajo de campo para el control del Pino Salado en el APFF Cuatrociénegas	11
Método empleado	12
Resultados obtenidos en la implementación del control del Pino Salado (<i>Tamarix ramosissima</i>), período 2007-2014	17
Plan de Gestión	20
Bibliografía	21



PRESENTACIÓN

A fin de optimizar los esfuerzos para reducir los impactos del cambio climático, la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático en su Conferencia de las Partes en Perú, consideró que la conservación y restauración de ecosistemas es una de las estrategias más eficientes para evitar las emisiones por deforestación y degradación, así como para la reducción de la vulnerabilidad de las comunidades humanas.

En esa lógica, el gobierno de México, publicó en 2012 la Ley General de Cambio Climático, documento rector para las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático; de esta ley se deriva la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENACC), que establece las prioridades nacionales e identifica las líneas de acción prioritarias para su atención.

Con el fin de implementar la ENACC, el Gobierno de la República publicó el Programa Especial de Cambio Climático (PECC 2014-2018). Estos documentos señalan que las Áreas Naturales Protegidas (ANP), constituyen una oportunidad para aumentar la capacidad de adaptación de los ecosistemas y de las poblaciones humanas que habitan en ellas.

En este marco, la Comisión de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), integró la Estrategia de Cambio Climático desde las Áreas Naturales Protegidas (ECCAP), la cual reconoce que podemos asegurar y ampliar las acciones de conservación y restauración de los paisajes naturales y ampliar los servicios ambientales en beneficio de la población rural y urbana para la reducción de la vulnerabilidad, contribuyendo a la adaptación y mitigación del cambio climático a distintas escalas.



Con el propósito de avanzar en el desarrollo del Componente de Gestión del Territorio y el Eje de Manejo Integrado del Paisaje de la ECCAP, la CONANP concretó el proyecto “Desarrollo de Capacidades para Promover la Adaptación al Cambio Climático en la Región Noreste y Sierra Madre Oriental” en colaboración con el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C. (FMCN) y la Agencia de Parques de Canadá, la cual impulsó la elaboración de Programas de Adaptación al Cambio Climático (PACC), en una de las regiones más vulnerables del país. Los PACC fueron elaborados para los Complejos de Cuatrociénegas, Cuenca Mapimí, Cuenca del Río Grande y Cumbres de Monterrey –Sierra de Arteaga– Zapalinamé.

El PACC de Cuatrociénegas identifica entre sus objetos de conservación el *sistema de humedales y su biota*, así como a un conjunto de *peces endémicos* que habitan en las pozas y canales. Entre estos últimos, destaca la Sardinita de Cuatrociénegas (*Cyprinella xanthicara*), que fue determinada como extremadamente vulnerable. Las hipótesis relacionadas con

el cambio climático, indican un posible abatimiento de flujos de agua e incremento en la evapotranspiración que asociados a la extracción de agua e introducción de especies exóticas invasoras por causas antropogénicas resultaría en la pérdida de hábitat y afectación en la distribución y abundancia de los peces endémicos.

La propuesta de medidas de adaptación al cambio climático para el objeto de conservación de *peces endémicos*, indica la acción de **erradicar las poblaciones de especies invasoras**: pez joya, tilapia, carpa, langostino, lirio acuático y carrizo. Con el propósito de orientar y mejorar las acciones y trabajos de erradicación de estas especies, la CONANP emite el presente Protocolo de control y erradicación del Pino Salado (*Tamarix ramosissima*).

Agradecemos a la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Cuatrociénegas de la CONANP y a la Dirección del Programa de Conservación de Bosques y Cuencas del FMCN su contribución para la integración y emisión de este protocolo.



INTRODUCCIÓN

El Valle de Cuatrociénegas localizado en la zona central de Coahuila, fue decretado como Área Natural Protegida, ANP, en la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna (APFF), el 7 de noviembre de 1994. Es considerado el humedal más importante dentro del Desierto Chihuahuense y uno de los humedales más importantes en México. A nivel internacional, está clasificado como un sitio Ramsar,¹ por lo que se lo considera como un humedal prioritario en el mundo. En este valle subsisten una gran cantidad de especies endémicas, que son la justificación más importante del decreto.

Debido al frágil ecosistema que comprende el APFF Cuatrociénegas, se han implementado acciones que fomenten la conservación del ecosistema terrestre y acuático representativo de esta ANP. Una de estas acciones es el control y erradicación de especies exóticas invasoras.

De acuerdo con estudios impulsados por la Dirección del APFF Cuatrociénegas, actualmente se han identificado 67 especies exóticas invasoras entre plantas, peces, crustáceos, moluscos, anfibios y reptiles, por lo que es de vital importancia promover la restauración de los frágiles ecosistemas acuáticos (Valdés, 2009).

1. Los sitios Ramsar son humedales, zonas en donde el agua es el principal factor que controla el ambiente así como la vegetación y fauna asociada. Existen en donde la capa freática se encuentra en o cerca de la superficie del terreno o donde el terreno está cubierto por agua. Los humedales representan ecosistemas estratégicos de gran importancia para la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas por lo que es necesario llevar a cabo acciones que aseguren el mantenimiento de sus características ecológicas. Los sitios Ramsar se llaman así debido a que el Convenio Internacional para el Cuidado y Protección de los Humedales fue firmado en la ciudad de Ramsar, Irán en 1971.



PINO SALADO

(*Tamarix ramosissima*)

Protocolo para
el control y erradicación

Una de estas especies es el Pino Salado (*Tamarix ramosissima*), que se extiende en las riberas de zonas áridas y semiáridas del oeste de los Estados Unidos y del norte de México y es considerado como una de las 100 especies exóticas invasoras más dañinas del mundo y prioritaria para su erradicación y control (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN, 2000).

El Pino Salado (*Tamarix ramosissima*), se presenta en forma de arbustos o pequeños árboles que van de 1.5 a 5 metros de altura, consta de ramas delgadas, hojas puntiagudas y tallos que varían de 5 centímetros a 1 metro de diámetro (Hitchcock y Cronquist, 1961). Es originaria del sur de Europa, nativo de Eurasia y de algunas zonas del norte de África; ha sido introducido en América de Norte y se ha establecido en hábitats de su preferencia que incluye el Desierto Chihuahuense, entre otros sitios de México (Chambers *et. al.*, 2004); se sabe que esta especie fue introducida como planta ornamental y como barrera física de protección contra el viento.

Esta especie puede sustituir o desplazar especies nativas o endémicas y absorbe grandes cantidades de agua subterránea. Asimismo, tiene altas tasas de evapotranspiración y pueden reducir el flujo de manantiales o de arroyos. Se ha visto que los ejemplares de esta especie bajan el nivel de ríos en zonas áridas o semiáridas de México (Espinosa-García, 2003). Dado que concentra sal en sus hojas, la acumulación de hojas caídas crea condiciones de suelo salinas alrededor de otras plantas, perjudicando la germinación y el crecimiento de especies nativas o endémicas.

En el Valle de Cuatrociénegas se tienen localizadas poblaciones de *Tamarix ramosissima* y se realizan acciones de control mediante la aplicación de Garlon 4, que es un herbicida orgánico combinado con aceites degradables lo cual no presenta problemas secundarios en agua y suelo.



JUSTIFICACIÓN

El Pino Salado (*Tamarix ramosissima*), es un colonizador agresivo que se adapta a una gran variedad de condiciones climáticas y siempre forma poblaciones uniformes, lo cual le permite desplazar cualquier tipo de plantas, arbustos y cualquier tipo de vegetación riparia.² El alto consumo de agua del Pino Salado (*Tamarix ramosissima*), provoca estrés en las plantas nativas debido a la disminución del agua del suelo, también puede secar humedales y áreas anegadas (Rush, 1994). Por tales efectos el Pino Salado representa un riesgo para el frágil ecosistema característico del APFF Cuatrociénegas.

2. Se denomina zona riparia a la interacción entre el suelo y un río o arroyo. Los hábitats vegetales y comunidades a lo largo de las márgenes y orillas del río son denominados vegetación riparia, la cual se caracteriza por la presencia de plantas hidrofílicas. Las zonas riparias son importantes en la ecología y en el cuidado del medio ambiente debido al papel que desempeñan en la conservación del suelo, la biodiversidad del hábitat y la influencia que ejercen sobre la fauna y los ecosistemas acuáticos, incluidos las praderas, bosques, y sistemas acuáticos. La raíz de la palabra "riparia" proviene del latín ripa, que significa orilla del río.

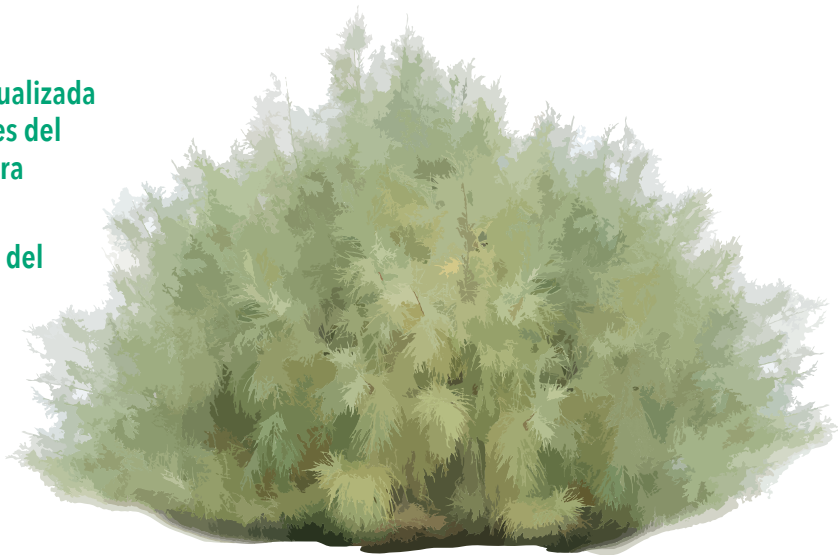


■ OBJETIVO GENERAL

Controlar y erradicar la población del Pino Salado (*Tamarix ramosissima*) que se encuentra dentro del ANP.

■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ▶ Contar con información histórica y actualizada del comportamiento de las poblaciones del Pino Salado (*Tamarix ramosissima*), para favorecer la toma de decisiones.
- ▶ Contar con un Protocolo de Monitoreo del Pino Salado (*Tamarix ramosissima*) que permita aplicar adecuadamente una metodología de control y erradicación de la especie.





MATERIALES Y MÉTODOS

■ DESCRIPCIÓN DEL ÁREA ESTUDIO

El APFF Cuatrociénegas se encuentra ubicada en la región centro del estado de Coahuila, ocupando una superficie de 83,347 hectáreas, a 80 kilómetros en dirección oeste de Monclova. Entre las coordenadas 26° 45' 00" y 27° 00' 00" Latitud Norte; 101° 48' 49" y 102° 17' 53" Longitud Oeste, (PROFAUNA, 1999).

En el ANP predomina un clima muy seco semicálido, con muy pocas lluvias en invierno, temperaturas variantes, las precipitaciones varían entre 100 y 440 milímetros, presentándose en verano. La temperatura media alta sobrepasa los 30 °C y la mínima es menor a los 12 °C (INEGI, 1988).

Vegetación del humedal

La vegetación del humedal está compuesta principalmente por especies como el carricillo (*Phragmites australis*), tule (*Thypha dominguensis*), lampazo (*Nymphaea ampla*) y algunas especies de junquillos de la familia (*Cyperace*) (aunque en las partes de ribera y anegamiento intermitente es posible encontrar algunas gramíneas como el zacate salado (*Distichlis spicata*), el zacate alcalino (*Sporobolus airoides*), el zacatón (*Digitaria sp.*) y el zacate picoso (*Spartina spartinae*), entre otras.



PINO SALADO

(*Tamarix ramosissima*)

Protocolo para
el control y erradicación



Fauna del humedal

Dentro de las especies acuáticas que habitan el humedal se encuentran la lisa/sardina de Cuatrociénegas (*Ciprinella xanthicara*), el pez mosquitero (*Gambusia longispinis*), la mojarra de Cuatrociénegas (*Cichlasoma minckleyi*), la tortuga

bisagra (*Terrapene coahuila*) y el dardo de Cuatrociénegas (*Etheostoma lugoi*), algunas de ellas endémicas del Valle de Cuatrociénegas.



ANTECEDENTES METODOLÓGICOS PARA EL CONTROL DEL PINO SALADO (*Tamarix ramosissima*)

Los métodos utilizados para el control y erradicación del Pino Salado (*Tamarix ramosissima*) son:

- 1. Control manual combinado con herbicida.** Este consiste en quitar las ramas y tallos muertos o secos para identificar los tallos con rebrotes, para posteriormente aplicarles algún herbicida. En el estado de Nuevo México, EUA, se realiza dicho control y el herbicida utilizado es Imazapyr (Arsenal) con una efectividad de control del Pino Salado (*Tamarix ramosissima*), de 90 a 99 %, es aplicado mediante aspersiones aéreas con un costo de 85 dólares por acre.
- 2. La extracción manual:** consiste en quitar los árboles cuando tienen 1.5 metros de altura mediante el uso de talache o pico, en superficies mayores a una hectárea.
- 3. El control mecánico mediante la trituración agregando herbicida:** consiste en el uso de maquinaria pesada para quitar los árboles y molerlos en trozos pequeños, se les agrega un herbicida para evitar su germinación.



PINO SALADO

(*Tamarix ramosissima*)

Protocolo para
el control y erradicación



- 4. Control mecánico mediante el corte de tallos y agregando herbicida:** Este método ha sido utilizado en el sur de California, EUA (Sudbrock, 1993), el cual consiste en el corte del Pino Salado (*Tamarix ramosissima*), lo más cercano a la superficie del suelo y después se le aplica el herbicida en el corte, el herbicida utilizado es Roundup (glyphosate) y Garlon 4 (triclopyr). Este método ha demostrado ser muy efectivo.
- 5. El control biológico:** Se utiliza un escarabajo llamado (*Diorhabda elongata*), el cual es originario de China, Kazakhashán, otras partes de Asia y la región mediterránea.



■ TRABAJO DE CAMPO PARA EL CONTROL DEL PINO SALADO (*Tamarix ramosissima*) EN EL APFF CUATROCIÉNEGAS

Por lo anterior el método a utilizar en el APFF Cuatrociénegas, es por control químico mediante la aplicación de Garlon 4 combinado con aceites biodegradables, así como la extracción manual.

Materiales

- ▶ Guantes
- ▶ Botas de hule
- ▶ Hacha
- ▶ Machete
- ▶ Tabla de registro
- ▶ Pluma o Lápiz
- ▶ Cinta métrica de 50 m
- ▶ GPS
- ▶ Estopa
- ▶ Garlon 4
- ▶ Stubble aid
- ▶ Safe T side





MÉTODO EMPLEADO

1. **Ubicación de sitios:** Primeramente se definen los sitios a trabajar se establecen prioridades, se gestiona y obtiene la aprobación de los dueños de los predios.
2. **Medición de la superficie afectada:** Una vez identificados los sitios se realizan visitas de campo para estimar la superficie y número de árboles que ocupan en dicha superficie y se registran los siguientes datos.
 - a) Georreferenciar el sitio con GPS (en coordenadas geográficas decimales y datum WGS84).
 - b) Tomar fotografías del sitio en diferentes direcciones.
 - c) Medir la superficie afectada, si el sitio es pequeño y accesible se puede medir con cinta métrica (largo y ancho), en caso que suceda lo contrario se puede utilizar el GPS marcando puntos que formen un polígono.
 - d) Estimar el número de árboles en un metro cuadrado, se recomienda hacer una medición en tres puntos diferentes dependiendo de las dimensiones de los árboles.
 - e) Describir, en caso de existir, la flora y fauna presentes en el sitio infestado.
 - f) Definir las características del sitio (si es humedal, estanque, zona de inundamiento, canal, entre otras).

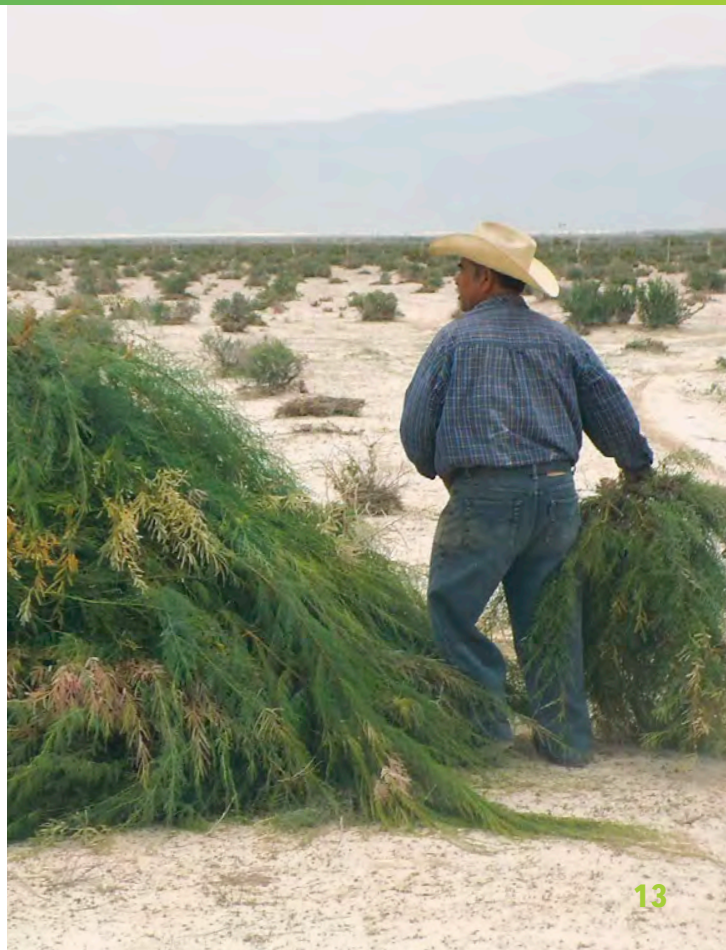


3. Inventario de recursos materiales, humanos y económicos:

Después de haber obtenido los datos en campo se debe procesar la información determinando los siguientes puntos.

- a) **Superficie total infestada.** La alternativa más eficiente para estimar la superficie infestada por Pino Salado, es utilizando el método de Punto Centro Cuadrado (PCC). Las ventajas de este método son la rapidez de muestreo, el poco equipo y mano de obra que requiere, además de la flexibilidad de medición. Este método está basado en la medida de cuatro puntos a partir de un centro. Específicamente, consiste en ubicar puntos a través de una línea (senda o línea imaginaria), en esta línea, cada cierta distancia (5 o 10 metros) o al azar, se debe ubicar un punto a partir del cual se hará el muestreo de la vegetación. En cada cuadrante se debe ubicar el árbol más cercano al punto central y tomar la distancia respectiva.

Para realizar los cálculos de densidad de árboles por hectárea se debe estimar el promedio de la distancia del punto centro hacia cada individuo (Mostacedo, 2000).





El cálculo es el siguiente:

$$Dh = \frac{10,000}{(\bar{D})^2}$$

Dh = Densidad por hectárea
D̄ = Distancia promedio

- b) Con base en la densidad de la superficie total afectada en metros cuadrados, se estiman los recursos humanos y financieros requeridos para la implementación de actividades en el control del Pino Salado (*Tamarix ramosissima*). Se estima que dos personas trabajan 20 metros cuadrados por día.
- c) Algunas fuentes de financiamiento en la implementación de proyectos para el control de especies invasoras son el Programa de Empleo Temporal (PET) y el Programa para el Conservación y el Desarrollo Sostenible (PROCOCDES), operados por la CONANP.





- 4. Capacitación a personal:** Una vez estimados los requerimientos humanos y económicos para la implementación de proyectos de control de especies invasoras, se debe de contar con un plan de capacitación para las personas que participen en los proyectos, este plan debe de contener una fase de información sobre los problemas que ocasiona el Pino Salado (*Tamarix ramosissima*), en los humedales y la importancia de prevenir la introducción y expansión de esta planta en otros humedales así como la información sobre las actividades a realizar en campo. Es importante organizar a las personas en grupos de trabajo con un responsable por grupo.
- 5. Trabajos de control y erradicación:** Los pasos a seguir para el control del Pino Salado (*Tamarix ramosissima*), son los siguientes:
 - a) Extracción manual o con ayuda de un talache, ya que en etapa juvenil y con menos de 1.5 metros de altura, el Pino Salado (*Tamarix ramosissima*), no muestra resistencia.
 - b) Traslado de plantas a un sitio adecuado para su deshidratación, es decir un lugar seco donde no exista presencia de humedad, el proceso de secado de la planta dura aproximadamente una semana.
 - c) Posteriormente se procede a la incineración de las plantas acumuladas para evitar que se diseminen semillas y proliferen en algún humedal.
 - d) Para árboles adultos que presentan un tallo de más de 10 centímetros de diámetro se aplica la mezcla (1:1:0.5) de Garlon 4, durante el inicio del invierno que es cuando la savia baja al sistema radicular de la maleza. La preparación consiste en la combinación de 1 litro de Garlon 4 más 1 litro de Stubble aid y medio litro de Safe T Side y se aplica de la siguiente manera:



PINO SALADO

(*Tamarix ramosissima*)

Protocolo para
el control y erradicación

- ▶ Se realiza un corte superficial en la corteza del tallo, donde se encuentra el xilema es decir, el tejido vegetal formado por células muertas, rígidas y lignificadas que son las encargadas de conducir la savia hacia el sistema radicular de la planta para que sea transportada y se elimine el árbol.
- ▶ Colocar una porción de estopa y aplicar la mezcla, verificar que quede bien impregnada en algunos casos se recomienda aplicar dos veces cuando son árboles con más de 30 años de vida.

6. Monitoreo de sitios: Una vez aplicado el Garlon 4 se realizan visitas mensuales con el fin de observar si la estopa se encuentra en el lugar donde se realizó la aplicación.

7. Evaluación de sitios: Se deben evaluar los sitios controlados por lo menos una vez al año, los datos a medir son los árboles con presencia de rebrotes del Pino Salado (*Tamarix ramosissima*). Los datos deben de registrarse en una base de datos por sitio con el fin de comparar la efectividad de la técnica utilizada en el control de la especie a través del tiempo.





RESULTADOS OBTENIDOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL CONTROL DEL PINO SALADO (*Tamarix ramosissima*), PERÍODO 2011-2014

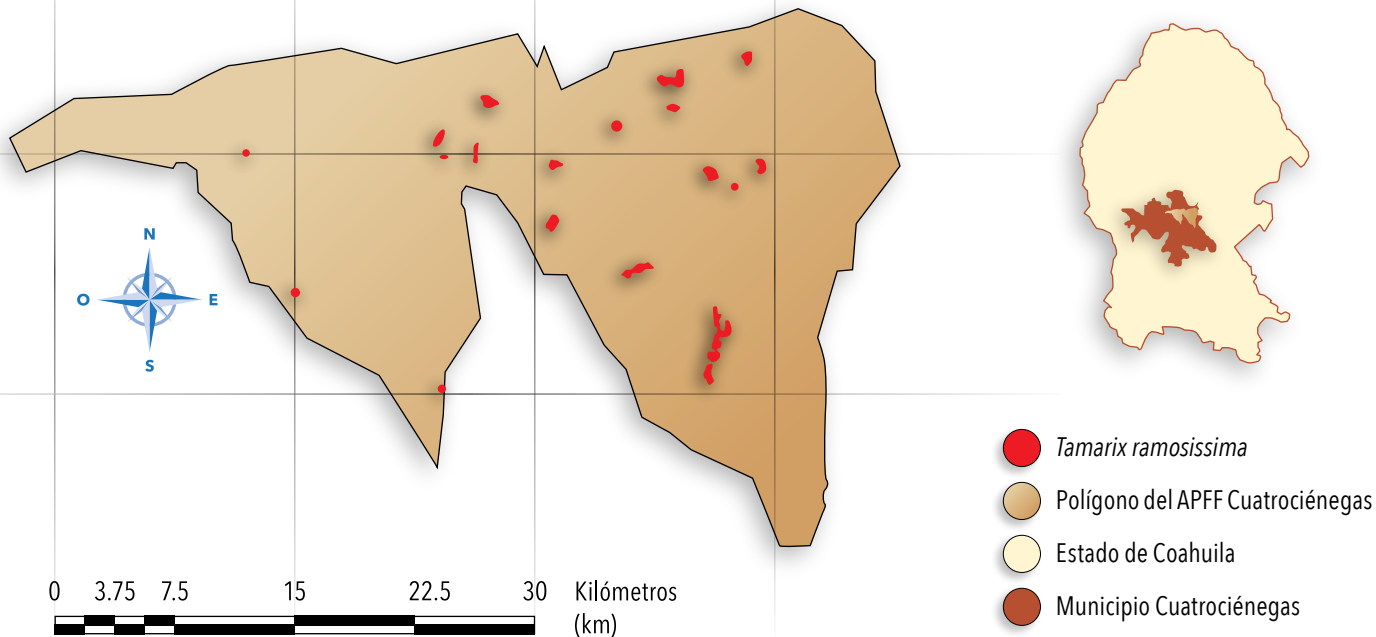
En el Valle de Cuatrociénegas se realiza el control y erradicación del Pino Salado (*Tamarix ramosissima*), desde el invierno 2011 con apoyo del PET y del PROCODES, contando con la participación de las localidades asentadas en el APFF Cuatrociénegas como lo son los ejidos: Antiguos Mineros del Norte, San Vicente, El Venado, San Juan de Boquillas, Seis de Enero, Nueva Atalaya y San Lorenzo.

En 2013 se recibió apoyo de la agencia Parks Canada, quien a través del FMCN, financió un proyecto con el fin de diagnosticar y controlar especies invasoras localizadas en el Valle de Cuatrociénegas. Este diagnóstico permitió determinar la distribución y población de esta especie invasora como lo muestra la siguiente figura.





Figura 1. Mapa de distribución del Pino Salado (*Tamarix ramosissima*), derivado del diagnóstico de especies exóticas invasoras del APFF Cuatrociénegas



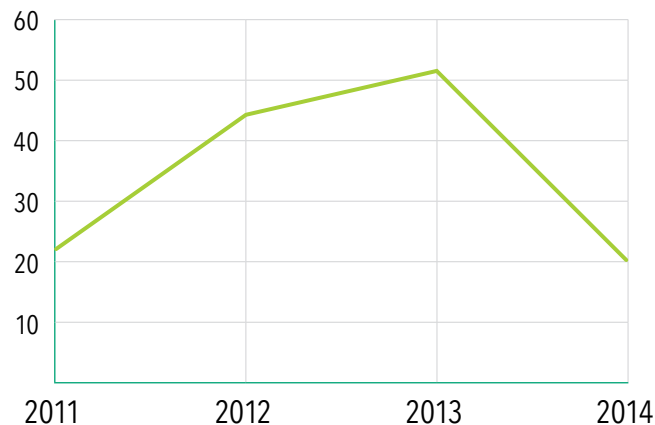


El avance en la erradicación y control del Pino Salado (*Tamarix ramosissima*), ha sido satisfactorio, actualmente se han eliminado 137 hectáreas de *Tamarix ramosissima*, lo que sin duda representa un paso importante para el programa de control de especies invasoras, según se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 1. Superficie de hectáreas controladas del Pino Salado (*Tamarix ramosissima*)

Año	Superficie (Ha)
2011	22.00
2012	44.00
2013	51.16
2014	20.10
TOTAL	137.20 Ha

Gráfica 1. Superficie (Ha) controlada del Pino Salado (*Tamarix ramosissima*), 2010-2014



Los trabajos realizados durante el año 2014, bajo el financiamiento del PET, permitieron el control de 20.1 hectáreas de esta especie invasora, ver Gráfica 1.



PLAN DE GESTIÓN

Para dar seguimiento y no retroceder en el avance obtenido en estos últimos años, es importante realizar visitas anuales a los sitios donde se han realizado labores de control de especies invasoras, esto con el fin de evitar que estos sitios se infesten nuevamente.

De igual forma, es muy importante la gestión de recursos financieros y humanos para dar seguimiento a la ejecución de acciones dirigidas al control de especies exóticas invasoras. Adicionalmente se deben incluir al menos cinco hectáreas de nuevo tratamiento lo cual implica una inversión aproximada por proyecto de \$60,000.00 pesos, correspondiente a jornales, materiales y demás gastos de operación.





BIBLIOGRAFÍA

- (GEEI) Grupo de Especialistas de la Comisión de Supervivencia de Especies (CSE) de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), con sede en Nueva Zelanda, 2000.
- Anderson, B.W. and R.D Ohmart. 1982. Revegetation for wildlife enhancement along the lower Colorado River. Final report to the U.S. Bureau of Reclamation, Boulder City, Nevada.
- Bonifacio Mostacedo, 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal
- Davenport, D.C., P.E. Martin, and R.M. Hagan. 1982. Evapotranspiration from riparian vegetation: Water relations and irrecoverable losses for saltcedar (*Tamarix chinensis*). Journal of Soil and Water Conservation 37: 233-236.
- Hitchcock, C.L. and A. Cronquist. 1961. Vascular Plants of the Pacific Northwest. Volume 3: Saxifragaceae to Ericaceae. University of Washington Press, Seattle.
- Hoddenbach, G. 1987. Tamarix control. Tamarisk control in southwestern United States. Cooperative National Park Resources Studies Unit, Special Report No. 9: 116-125.
- March M., I. J. y M. Martínez J., 2007. IMTA- Conabio-GECI-The Nature Conservancy, México, pp. 29 y 30.
- Protección de la Fauna Mexicana, A.C. (PROFAUNA), noviembre 1999, Programa de Manejo del Área de Protección de Flora Y Fauna Cuatrociénegas, México D. F., pp. 14-17.
- Rodman, J. 1989. Reflections on Tamarisk bashing. Proceedings of the First Annual Meeting of the Society for Ecological Restoration.
- Rush, E. 1994. Strangers in the wilderness. Pacific Horticulture 55: 20-23.
- Sudbrock, A. 1993. Tamarisk control. I. Fighting Back: An overview of the invasion, and a low-impact way of fighting it. Restoration and Management Notes 11: 31-34.



www.conanp.gob.mx



Parks
Canada

Parcs
Canada



Áreas Protegidas, respuestas
naturales al Cambio Climático