

# Taller sobre control de *Arundo donax* en Cuatro Ciénegas, Coahuila, México.

**Junio 4, 2005.**

*Notas tomadas por I.J. March.*

Participaron personas de PRONATURA-Noreste, Desuvalle, A.C., Universidad Iberoamericana, Instituto de Ecología de la UNAM, CONANP, Universidades de Texas y Iowa, y personas de la comunidad de Cuatro Ciénegas, y The Nature Conservancy.

## **Ignacio J. March (The Nature Conservancy, Programa México).**

---

- Presentación del Plan de trabajo sobre especies invasoras en México.

## **Gary Bell (TNC New Mexico).**

---

- Proyecto en *Arundo* en California
- A veces los impactos de las invasoras no son tan obvios.
- Necesitamos ser asertivos en que batallas contra invasoras debemos pelear.
- En California los ecosistemas con *Arundo* eran muy diferentes que CC.
- En hábitat riparios tuvieron que considerar las diversas condiciones ecológicas y de inundaciones en diversos estados sucesionales. Hicieron modelos conceptuales de la dinámica ecológica de los hábitat riparios.
- Las inundaciones cada 10 o 50 años llevan a los ecosistemas riparios al estadio inicial.
- Usualmente las especies nativas pueden recuperarse. La vegetación riparia tiene una elevada resiliencia.
- *Arundo* viene de la India y entró a Europa y Africa hace quizás 1,000 años, y está ya en la mayor parte del mundo incluyendo Australia, Hawaii, etc y en la mayor parte de su distribución es un problema.
- *Arundo* crece muy rápido y es muy competitivo y agresivo cuando el sistema ripario es joven; no se establece tan fácilmente en estadios sucesionales más maduros.
- *Arundo* es especialmente exitoso cuando las condiciones de luz, agua, etc son de stress.
- *Arundo* hace que los fuegos tengan una mayor intensidad y eso puede hacer que las demás plantas mueran mientras *Arundo* sobrevive pudiendo ocupar el nicho de la vegetación madura quemada.
- Puede llegar a lo 8 m de altura.
- Tiene muchos impactos altera los hábitat, altera las condiciones de los ríos y de las inundaciones, alteran la temperatura de los hábitat e incluso la química del agua, y también bloque la luz que antes llegaba a los canales y corrientes de agua.
- En cuanto llega el *Arundo*, tarde o temprano se convierte en un rodal puro ("*pure stand*") de *Arundo*.
- La evapo-transpiración de *Arundo* es enorme y por ello provoca importantes pérdidas de agua para los ecosistemas y también para las actividades humanas por lo que además tiene un fuerte impacto económico.
- A veces *Arundo* tapona los drenajes naturales y puede provocar inundaciones que causan grandes pérdidas económicas.
- El *Arundo* le roba el agua a las especies nativas y a los ecosistemas locales, pero también a la gente local que la requiere.
- El *Arundo* ya está creciendo en lugares en donde hay estromatolitos en CC.

- El control se hace mecánico, con fuego, con herbicidas y con control biológico.
- El control mecánico representa diversas dificultades y tiene poca eficiencia ya que se remueve la biomasa pero sin erradicar a la planta. Se dispersa a través de fragmentos que tengan meristemas, por lo que el control mecánico puede incluso ayudar a su dispersión. La disposición de la biomasa es un problema pues es muchísima y es difícil encontrar donde disponerla.
- El fuego tampoco es una opción ya que además de que tiene un impacto sobre plantas no adaptadas, el efecto es contraproducente ya que no mata completamente a las plantas y de hecho las hace menos susceptibles a ser controladas químicamente.
- El control con herbicidas es la opción más efectiva; se usa **Glyphosate** (en un producto llamado Rodeo) diseñado para humedales. Otras fórmulas pueden ser tóxicas para diversos organismos acuáticos. Este químico es insertado en la bioquímica de la planta y así la mata. Los residuos que caigan al agua se desnaturalizan muy rápido antes de que sean incorporados por los organismos acuáticos. Se están desarrollando otros químicos aún más eficientes. Es un aminoácido modificado; puede tener efectos contraproducentes con los ecosistemas acuáticos de CC pues finalmente aporta nutrientes que pueden promover a otras bacterias y micro-organismos.
- Se puede aplicar con una aspersora individual, un pequeño vehículo, o con avionetas o helicópteros.
- Con que una gota caiga en la planta, la mata.
- Se puede cortar la planta y aplicar inmediatamente en el tallo cortado. Sin embargo es más eficiente la aplicación foliar.
- Es muy importante dar seguimiento a las zonas bajo tratamiento.
- El control biológico está aún en fases experimentales y se hace utilizando diversos dípteros y al menos cuatro hongos que son específicos al *Arundo*. Sin embargo tardará años en que se pueda implementar.
- Las lecciones aprendidas son:
  - Hay que mapear la distribución.
  - Hay que comenzar cuanca arriba y entonces desplazarse hacia la cuenca baja.
  - Aplicar después de la floración.
  - Hay que controlar *Tamarix* al mismo tiempo.
  - Hay que buscar alianzas con otros actores que son afectados también por *Arundo*.
  - No hay que subestimar el impacto de *Arundo* sobre los ecosistemas locales.
  - Sin el uso del herbicida no se puede erradicar *Arundo*.
  - Hay que atacar tempranamente, no hay que tardarse.
  - Solo hay que usar herbicidas aprobados para humedales.
  - Si se restaura activamente la vegetación original hay que usar material genético local.
  -
- Ya se ha comenzado a mapear con GPS los lugares en CC con *Arundo* (Lucas).
- Se considera que la invasión de *Arundo* en CC es relativamente joven. Hace 30 años en “El Cariño” había puro *Phragmites* y ahora hay puro *Arundo*. El Cariño está fuera de la ANP.
- El *Arundo* se usa para hacer cortinas, cielos de techo, y otros objetos; cercas para las aves de corral, etc. El carrizo de “El Cariño” es el que la gente de CC prefiere utilizar. También se usa *Phragmites*.
- En el ANP “Maderas del Carmen” están con problemas muy graves con *Arundo* y *Tamarix* y como está en cañones es muy difícil aplicar los herbicidas o lo que sea.
- Hay varios equipo de especialistas trabajando con *Arundo* y son un recurso; como el Team *Arundo* del Norte.
- En lugares donde ocurren heladas no ocurre usualmente el *Arundo*, pero puede infestar en cualquier otro lugar en
- Los lugares con estromatolitos en CC se caracterizan por tener una fuerte escasez de fosfatos. En Churince por los aportes de fosfatos por los excrementos de los visitantes provocó un crecimiento desmedido de dinoflagelados y diatomeas.
- Se harían experimentos de aplicación del herbicida para ver como pudieran afectar a los estromatolitos.
- Hay que prevenir la dispersión de *Arundo* en otros sitios que no lo tienen ahora. No solo hay que invertir en el control.

- *Phragmites* es el carrizo nativo muy similar a *Arundo* cuando este está poco desarrollado.
- Se tiene que diseñar un plan de erradicación muy cuidadoso, definiendo muchos aspectos preventivos, de eficiencia, considerando la restauración, etc.
- Uno de los retos es que se hace con los restos del *Arundo* pues los nutrientes descargados masivamente pueden tener un fuerte impacto sobre los ecosistemas.

### **Luis Eguiarte (Instituto de Ecología de la UNAM).**

---

- Genética de poblaciones del *Arundo*.
- Ecología evolutiva de las especies invasoras son un reto importante desde el punto de vista teórico. Hay distintas hipótesis.
- Del total de plantas en México (23,000 spp.) solo hay 618 de especies invasoras (es decir el 2.7 %). Esto está muy por debajo de lo que ocurre en otros países (que están por los 10 al 15 % de plantas invasoras).
- En 1820 es cuando llegó *Arundo* a California; quizás en México entró después.
- *Arundo* es C3, crece muy rápido y consume más agua que cualquier otra planta.
- Tiene pocos enemigos naturales pues tiene diversos compuestos secundarios que la protegen.
- Es muy utilizado en México (Muebles, techos, cercas, pirotecnia, ornamental, artesanías, etc). Se cree que se puede usar para producir alcohol.
- No produce semillas fértiles, Se propaga vegetativamente. Puede ser clonal.
- En México es una de las plantas invasoras más agresivas y más distribuida.
- Villaseñor y Espinoza-García publicaron en 2004 un artículo.
- Hizo un análisis preliminar de la distribución de *Arundo* en México con base a los datos de ejemplares colectados y depositados en herbarios.
- En CC desplaza al mesquite (*Prosopis* sp.).
- *Schinus molle* (el pirul) llegó de Perú luego de la conquista. en 1550. Es el árbol dominante en muchas zonas. Varias aves lo dispersan. Luego llegó a España. En México su variación genética es muy baja en contraste con Perú y España.
- *Reseda luteola* fue también introducida de España para producir un colorante amarillo para textiles.
- La estructura genética de las invasoras puede tener patrones muy diferentes, unas muy diversas y otras no.
- Han hecho estudios genéticos sobre el zacate buffel (*Pennisetum ciliare*); hay poca variación genética y esto puede facilitar las estrategias para combatirlo.
- En *Arundo* hay poca variación genética pero tampoco es tan clonal como se esperaría.
- Se quiere conocer sobre la entrada y dispersión en México y comparar la genética de las poblaciones de CC y de Meztitlán.
- *Arundo* vino desde España.
- En CC aparentemente hay uno o dos genotipos en un Primer, en otros hay tres, etc.
- **Conseguir el trabajo: Buhle et al (2005). Bang for buck: cost effective ...invasive species.**
- Se plantea que la gente sea la que controle el *Arundo* a través de su utilización.
- Aparentemente a peor calidad de agua el *Arundo* es más abundante.
- En todo el río Bravo, *Arundo* es sumamente abundante.
- No se han visto ejemplares con semillas, sólo con flores.
- *Arundo* tolera mucha sombra; en Meztitlán está creciendo bajo los nogales aunque en bajas densidades.
- Los aspectos genéticos son de la mayor importancia pues puede darse la situación de que se generen mutaciones que los haga resistentes a los herbicidas.
- Se plantea la posibilidad de utilizar ejemplares colectados antiguamente en Cuatro Ciénegas y tratar de conseguir los genotipos para compararlos con los actuales y conocer más sobre la variación genética del *Arundo* a través del tiempo.
- Hay que tener cuidado de que la gente no empiece a usar pesticidas de alto impacto ambiental para erradicar el *Arundo*.
- Rodeo se puede comprar en México y es producido por Monsanto.

- Antes de ningún control, es necesario elaborar un plan que se somete a la SEMARNAT, junto con un manifiesto de impacto ambiental, y antes hay que hacer una prueba experimental.
- A veces hay que remover físicamente los mogotes que forma el *Arundo* para que se pueda regenerar la vegetación nativa.
- Hay que evitar la producción de sedimentos que se puedan lavar a las pozas y además de alterar el balance de nutrientes enturbien el agua y afecten la luz que llega a las bacterias y algas.
- Cada sitio en CC deberá tener una estrategia diferenciada con el uso del herbicida.

### **Comentarios generales de la mesa.**

---

- En Cuatro Ciénegas los fosfatos son clave ya que es un ecosistema con especies que prosperaron en condiciones de gran escasez de fosfatos. Por ello la alteración de los niveles de fosfatos puede dañar a muchas de las especies y las condiciones ecológicas.
- Han utilizado ya en CC herbicidas para erradicar otras plantas que les afectaban de distintas maneras, pero se ignoran los efectos e impactos que haya podido tener sobre el ecosistema y la biodiversidad.
- Se considera que es esencial actuar pronto y con eficiencia y antes de que el problema con *Arundo* cause mayores impactos y sea más difícil de erradicar.
- Es muy importante poner un plazo de tiempo concreto para hacer el experimento lo antes posible y en su caso diseñar el plan de erradicación.
- La CONANP tiene entre sus políticas la erradicación de especies invasoras que afectan a la biodiversidad que se pretende proteger en las áreas protegidas.
- Hay poca organización en lo que se refiere en los esfuerzos de erradicación de *Tamarix*, y se reconoce que este grupo tiene un avance importante de organización.
- La estrategia de erradicación debe ser ordenada pero eficiente y rápida, y debe incluir el entendimiento, interés y participación de la comunidad local. Se requerirá informar de manera muy efectiva y clara a la comunidad de CC. Se deberá explicar muy claramente que el herbicida que puede utilizarse para erradicar a *Arundo* no afecta en lo absoluto a la gente o a los animales domésticos.
- No va a ser fácil lograr el entendimiento de la gente sobre la urgencia de erradicar al *Arundo*. La gente tendrá que adaptarse a utilizar el carrizo nativo (*Phragmites*) como alternativo, que es más delgado que el *Arundo*.
- El recurso agua, el máspreciado y necesario para todos, esta siendo robado por el *Arundo*. El agua es más importante que los carrizos.
- Revisándose fotos antiguas, se ve que *Phragmites* se ha incrementado mucho por los cambios en los mantos freáticos y la desecación causada por las actividades humanas.
- En Río de nadadores (Celemania) 50 KM al E de CC, se piensa que el *Arundo* es responsable de la extinción de una especie de pez colectada por R.R. Miller en 1961.
- Se considera que quizás la dispersión de *Phragmites* puede ser una "invasión primaria" que tolera poca disposición de fosfatos pero luego que cambian las condiciones y los niveles de fósforo entonces llega *Arundo* como invasor secundario.

- Es urgente compilar todas las fotografías aéreas que existan del valle de CC para poder entender la dinámica espacial de los cuerpos de agua y de la distribución de carrizos (*Phragmites* y *Arundo*).
- La CONANP puede poner la cámara para tomar las fotos aéreas pero alguien tiene que pagar el costo del vuelo en avioneta.
- Se plantea elaborar una propuesta de la estrategia de erradicación de *Arundo* que defina todas las actividades que se requieren efectuar, incluyendo:
  - Campaña de concienciación pública ("Public awareness campaign") sobre los impactos negativos del *Arundo* y la alternativa del *Phragmites*.
  - Los experimentos de impacto del herbicida sobre los estromatolitos en Saca Salada (Que está fuera del área protegida).
  - Todo lo relacionado con los permisos y aspectos legales.
  - Un plan operativo de acción y costos, detallando todos los procedimientos, la secuencia espacial de aplicación, etc.
  - Costos del total de volumen de herbicida que se requerirá para erradicar a *Arundo* del Area Protegida.
  - Los mecanismos y medidas para disminuir las probabilidades de re-invasiones.
  - Un plan de seguimiento o monitoreo.
- En Noviembre habrá una importante reunión en CC sobre los peces del desierto y este evento y tal vez se puede aprovechar para contar con la consulta a expertos de la estrategia.
- Para el 1º. de Julio 2005 se plantea tener el borrador del plan.
- Los experimentos tardarían dos meses y se requerirán \$ 2,000 USD.
- Es importante que esta estrategia se vea bajo una alianza (*partnership*) entre muchas instituciones académicas, del gobierno y civiles, y esto la hace más atractiva para buscarle financiamiento.
- Es básico comunicarle a la gente que no se puede usar cualquier veneno para acabar con *Arundo*, se requiere utilizar uno que tenga el mínimo impacto al ecosistema y que prácticamente solo afecte a esta planta. También debe saber la gente que el fuego no termina con el *Arundo* y que por lo contrario lo favorece para dominar los paisajes.