

*Leucaena leucocephala*  
(ipil ipil)

Foto: R. Oviedo



# *Leucaena leucocephala* (ipil ipil)

**Hermen Ferrás Álvarez<sup>1\*</sup>, Arianna González Rodríguez<sup>2</sup>, Luz Margarita Figueredo Cardona<sup>2</sup> & Arturo Salmerón López<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA, La Habana. <sup>2</sup>Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad, CITMA, Santiago de Cuba. \*Contacto: hermen@ecologia.cu

## INTRODUCCIÓN

El término monitoreo en este documento se refiere a la evaluación periódica de uno o varios indicadores para detectar tendencias, cambios e irregularidades en relación con un manejo determinado aplicado a la especie de nuestro interés, coincidiendo con Oviedo & *al.* (2012).

*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit es una de las especies más utilizadas en los sistemas silvopastoriles tropicales, por su rápido crecimiento, su capacidad de mejorar el suelo y el gran contenido proteico. Es a su vez una de las especies invasoras más agresivas a nivel mundial (Lowe & *al.*, 2004), formando matorrales monoespecíficos difíciles de eliminar, por su gran producción de semillas y capacidad de regeneración.

Esta especie en Cuba invade terrenos de cultivo abandonados, áreas abiertas de vegetación secundaria, totalmente deforestadas o seminaturales, donde forma densos bosques, dificulta la reutilización de estas áreas en otras labores agrícolas, ganaderas o el establecimiento de la vegetación nativa (Fuentes & González, 2011).

Este documento persigue el objetivo de establecer un protocolo para el monitoreo de la especie en Cuba, con el objetivo de evaluar la efectividad de las acciones de manejo sobre la misma.

## CARACTERIZACIÓN DE LA ESPECIE

**Nombre científico:** *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit

**Clasificación taxonómica superior de la especie:** Género: *Leucaena*, Familia: Fabaceae (Leguminosae), Orden: Fabales, División: Magnoliophyta.

**Publicación original:** la especie fue descrita en 1783 por el naturalista francés Jean-Baptiste Lamarck, con el nombre de *Mimosa leucocephala* (Encyclopédie Méthodique, Botanique 1(1): 12. 1783). Luego fue ubicada en el género *Leucaena* por el botánico neerlandés Hendrik Cornelis Dirk de Wit (Taxon 10(2): 54. 1961).

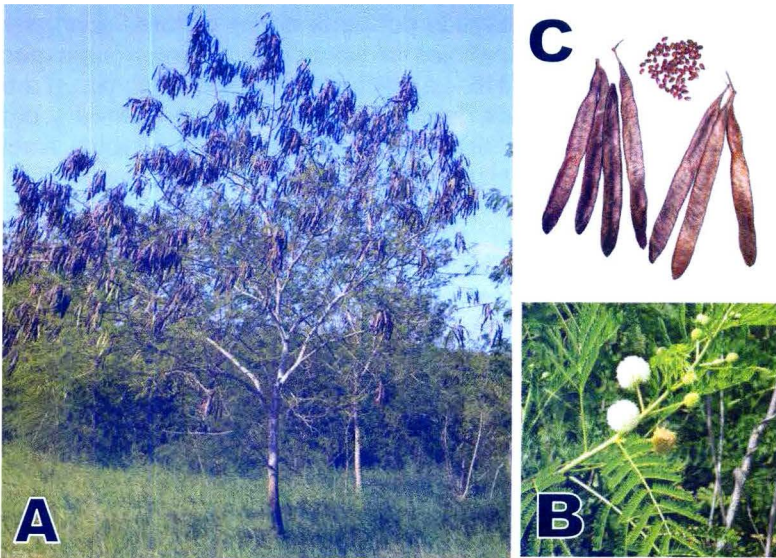


**Etimología del nombre científico:** *Leucaena* procede del griego "leukos", que significa "blanco", refiriéndose al color de las flores. También al color blanco de las "cabezuelas" de las inflorescencias alude el epíteto específico "*leucocephala*" que significa cabeza blanca.

**Algunos otros nombres científicos usados históricamente para la especie (sinonimia):** *Mimosa leucocephala* Lam.; *Mimosa glauca* L.; *Acacia glauca* (L.) Willd.; *Leucaena glauca* (Willd.) Benth, entre otros.

**Nombres comunes:** ipil ipil, leucaena, aroma blanca, aroma boba, aroma mansa, soplillo.

**Descripción** (véanse imágenes de algunos detalles en la Figura 1): *Leucaena leucocephala* es un árbol o arbusto, sin espinas, de 3 a 15 m (hasta 20 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de entre 5 y 50 cm. Copa redondeada, ligeramente abierta y rala. Hojas alternas, bipinnadas, de 9 a 25 cm de largo, verde grisáceas y glabras; folíolos 11 a 24 pares, de 8 a 15 mm de largo, elípticos y algo oblicuos. Tronco usualmente torcido y se bifurca a diferentes alturas. Ramas cilíndricas ascendentes. Desarrolla muchas ramas finas cuando crece aislado.



**Fig. 1.** *Leucaena leucocephala*. A: hábito. B: flores y hojas. C: legumbres y semillas. Fotos: H. Ferrás.

**Corteza** externa lisa a ligeramente fisurada, gris negruzca, con abundantes lenticelas longitudinales protuberantes. Interna de color crema-amarillento, fibrosa, amarga, con olor a ajo. Grosor total: 3 a 4 mm.

**Flor:** cabezuelas, con 100 a 180 flores blancas, de 1,2 a 2,5 cm de diámetro; flor de 4,1 a 5,3 mm de largo; pétalos libres; cáliz de 2,3 a 3,1 mm.

**Fruto:** vainas oblongas, estipitadas, en capítulos florales de 30 o más vainas, de 11 a 25 cm de largo por 1,2 a 2,3 cm de ancho, verdes cuando tiernas y cafés cuando maduras; conteniendo de 15 a 30 semillas. Semillas ligeramente elípticas de 0,5 a 1 cm de largo por 3 a 6 mm de ancho, aplanadas, color café brillante, dispuestas transversalmente en la vaina. La semilla está cubierta por una cera que retarda la absorción de agua durante la germinación.

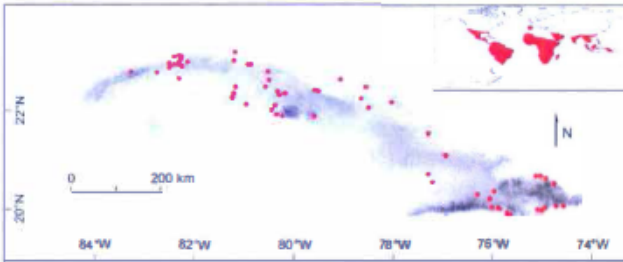
**Raíz:** profunda y extendida. La raíz primaria penetra en las capas profundas del suelo y aprovecha el agua y los minerales por debajo de la zona a la que llegan las raíces de muchas plantas agrícolas.

### **Origen y extensión.**

Originaria de América tropical, aparentemente del sur de México (Yucatán). Se extiende de México hasta Nicaragua, incluyendo Guatemala, Honduras y El Salvador. Su areal original es impreciso debido a su cultivo generalizado por parte de las culturas aborígenes mesoamericanas. Los españoles la llevaron a Filipinas (subespecie *leucocephala*) antes de 1815. La utilidad de la especie como un árbol de sombra en plantaciones de café, cacao, pimienta, vainilla y otras cosechas, ocasionó su introducción en Indonesia, Papua Nueva Guinea, Malasia, otros países en el sudeste de Asia, Hawái, Fiji, el norte de Australia, la India y partes de África del Este y Oeste (Van den Beldt & Brewbaker, 1985). Naturalizada en toda la zona pantropical (Figura 2). La subespecie *glabrata* ha sido introducida a través de los trópicos en las décadas de los 80 y 90 del pasado siglo. Se han desarrollado más de 100 variedades para diferentes condiciones de clima, suelo y usos. En Cuba la especie se extiende por todo el país, muy abundante en el oriente del país y en las zonas de influencia humana (Figura 2).

### **Hábitat.**

Prospera en ambientes adversos. Se adapta muy bien a las tierras bajas, crece desde sitios secos con 350 mm/año hasta húmedos con 2 300 mm/año y temperatura media anual de 22 a 30 °C. Es necesario un período seco de 4 a 6 meses.



**Fig. 2.** Distribución mundial y en Cuba de *Leucaena leucocephala*. Tomado de Fuentes & González (2011). Nota: el mapa cubano solo indica los puntos en los que se ha documentado la presencia de la especie, su dispersión real es más copiosa.

Crece en una amplia variedad de suelos, desde neutros, hasta alcalinos, siempre y cuando sean suelos bien drenados, no compactados ni ácidos. Cuando es plantada con fines agroproductivos se obtienen los mejores resultados en suelos con pH de 6,5 a 7,5, suelos inferiores a 5,5 pH no son recomendables para su cultivo. Suele ser maleza en hábitats abiertos, paisajes seminaturales, degradados y ruderales. No se ha reportado como invasora en bosques cerrados poco perturbados. *L. leucocephala* es una especie de tierras bajas, por lo que no crece bien por encima de los 500 m snm.

### **Propiedades fisiológicas.**

**Asociación con nódulos:** nódulos fijadores de nitrógeno en las raíces. Simbiontes: *Rhizobium* y/o *Bradyrhizobium*. Nodula espontáneamente con el *Rhizobium* del lugar lo que le permite buena adaptación aún en sitios con factores limitantes (nutrición y disponibilidad de agua). Sus nódulos grandes y prolíficos se encuentran en las raicillas de las capas superficiales y aireadas del suelo.

**Competencia:** posee buena capacidad competitiva. Fuerte competidora con otros cultivos y/o árboles nativos en situaciones de estrés.

**Crecimiento:** especie de rápido crecimiento, longevidad de 50 años. Muestra un incremento medio anual de 2,8 m en altura y 2,4 cm en diámetro. El crecimiento es lento en las primeras etapas de desarrollo de la planta y en sitios donde no hay estación seca bien definida y la precipitación es mayor a 2 500 mm.

**Descomposición:** la hojarasca presenta una rápida descomposición.

**Establecimiento:** es lenta para establecerse, pero una vez establecida, su productividad es alta aún bajo defoliación regular.



Producción de hojas, flores, frutos, madera y/o semillas: buena productora de materia orgánica. Se logran producciones anuales de 23 toneladas/ha, en densidades de 66 600 árboles/ha y cosechas a intervalos de 60 días. Tiene capacidad para formar follaje fácilmente. Sus hojas tienen un alto contenido de nitrógeno (4,3 % peso seco). Alcanza su estado reproductivo y de producción en 1 ó 2 años, no obstante, la semilla debe cosecharse de individuos de más de 3 años. Un árbol con copa bien desarrollada puede producir entre 500 y 1 500 g de semilla limpia. Se pueden llegar a cosechar hasta 50 toneladas/ha de hojas y vainas verdes. Producción de leña 50 m<sup>3</sup>/ha/año. Sus rendimientos en madera varían de 24 a 100 m<sup>3</sup>/ha/año, según resultados de plantaciones en Filipinas.

### **Tolerancias.**

Especie demandante de luz, firme al viento. Es resistente al fuego, daño por termitas y sequía. Crece exitosamente en sitios con menos de 600 mm, con una larga y severa época seca. Tolerante a suelos alcalinos, inundación temporal y sequía

### **Intolerancias y desventajas.**

Es intolerante a:

1. Inundación periódica o permanente. Los suelos mal drenados limitan el desarrollo de micorrizas y *Rhizobium* y los árboles muestran crecimientos deficientes.
2. Suelos ácidos, particularmente cuando están asociados con aluminio altamente intercambiable, hay limitaciones en la disponibilidad de calcio, magnesio, potasio y fósforo.
3. Sombra. La especie no tolera la sombra por lo que no puede ser plantada en sitios enmalezados o bajo la sombra de otros árboles.
4. Suelos muy compactados, debido principalmente al pastoreo. En este tipo de suelos la especie no desarrolla bien.

Sensible o susceptible a:

1. Heladas.
2. Competencia por malezas.
3. Daño por roedores. Principalmente durante los primeros meses después de plantada.
4. Daño por ramoneo.
5. Daño por insectos (hoja). Su principal plaga es el ataque de un psílido: *Heteropsylla cubana*, que se ha dispersado por todo el mundo acabando con varios plantíos. Es atacada por *Centrimospis linnelus*, picudo del follaje y por hormigas cortadoras *Atta* sp.



### **Capacidad invasiva.**

*L. leucocephala* invade bosques con dosel parcialmente abierto, como por ejemplo, los bosques tropicales costeros. Puede también fácilmente convertirse en una población establecida en fincas abandonadas, cubriendo totalmente el dosel en cinco años. Si el árbol es talado, hasta veinte rebrotes pueden crecer del tronco cortado. Estos brotes pueden crecer unos 30 cm en un mes, y recuperar la altura original del árbol en pocos años.

Esta planta produce una gran cantidad de semillas cada año, que pueden permanecer viables en el suelo por muchos años. Las plántulas de *L. leucocephala* pueden germinar del banco de semillas del suelo varios años después de eliminados los individuos adultos de la especie. Por esta razón se hace muy difícil la tarea de rehabilitar un ecosistema invadido por *L. leucocephala*. Se adiciona a lo anterior el gran potencial alelopático de este árbol (Chou & Kuo, 1986). Las hojas producen químicos tóxicos que inhiben la germinación y crecimiento de otros árboles, lo que incrementa considerablemente su capacidad competitiva.

Ha sido reportada como invasora en más de 20 países de varios continentes, con excepción de Europa y la Antártida. Puede formar matorrales monoespecíficos densos que reemplazan a los bosques nativos, amenazando a especies endémicas en algunas áreas.

Los frutos de la planta son secos y por tanto no son atractivos para aves y murciélagos frugívoros (Little & al., 1974).

### **Usos.**

Aromatizante: la flor aceites esenciales aromáticos.

Artesanal: las semillas se utilizan como piezas de joyería en la India, Puerto Rico, Islas Vírgenes y Cuba.

Colorantes: suministro de colorantes textiles.

Combustible: leña y carbón de excelente calidad. Tiene un alto poder calorífico: 4200-4600 kcal/kg y una gravedad específica de 0,54 a 0,74.

Alimento: los frutos son muy apreciados por su alto contenido en vitamina A y proteínas (46 %). Las semillas maduras son empleadas como sustituto de café. Una hectárea puede producir de 10 a 20 toneladas de materia seca comestible comparadas con 8 ó 9 de alfalfa.

Forrajero: las hojas, vástagos, semillas y fruto pueden ser usados como forraje para rumiantes. Las hojas constituyen un excelente forraje (4 a 23 % de materia fresca; 5 a 30 % de materia seca; 20 a 27 % de proteína, rico en calcio, potasio y vitaminas). Tienen un porcentaje de digestibilidad de 60 a 70 %. Las hojas y semillas contienen un aminoácido tóxico (mimosina) que puede causar daño a

Los mamíferos no rumiantes y aves de corral (debilidad, pérdida de peso, aborto, caída de pelo en caballos, mulos y burros, bocio). Los rumiantes contrarrestan el efecto tóxico con una bacteria. Hay que utilizar una estirpe con bajo contenido de mimosina.

Rehabilitación: es utilizada para la rehabilitación de suelos degradados, control de la erosión y reforestación. Posee capacidad biorremediadora al extraer Selenio del suelo y concentrarlo en la semilla.

Industria: pulpa para papel.

Madera: aserrío, postes, construcción rural ligera. En Panamá y en Honduras, los fustes delgados (5 a 7 cm) son comercializados como tutores para el cultivo de tomate y chile dulce. Su duración se limita a un año.

Medicinal: remedio contra las amebas y la viruela, la corteza y las raíces son usadas como contraceptivo. La mimosina que contiene es utilizada como depilatorio en mamíferos herbívoros monogástricos.

Apicultura: melífera.

## MONITOREO

### Objetivo del monitoreo.

En todo ejercicio de monitoreo es importante tener claro las metas a alcanzar en el mismo. Un objetivo general puede ser la observación de la dinámica de las variables poblacionales y funcionales de los individuos de *L. leucocephala* con el fin de realizar un manejo adaptativo de la especie. Este enfoque es válido tanto cuando el manejo está dirigido al control/eliminación, como a la explotación de esta leguminosa. También puede proponerse la detección de nuevos focos de invasión, para que sean prioridad de control, incluso en áreas destinadas a la producción, para ayudar con la restricción al uso productivo.

### ¿Cuándo y cómo monitorear?

Una vez seleccionado el lugar a monitorear se establecerán parcelas permanentes de muestreo, se decidirá la frecuencia con que se realizará el monitoreo. Ello dependerá de los recursos y personal disponible, aunque nunca serán menos de dos veces al año (una en época de lluviosa y otra en la seca). De observarse anomalías en el comportamiento climático (estación lluviosa con precipitaciones escasas o invierno muy húmedo) es recomendable realizar muestreos adicionales.





## **Selección del método de muestreo.**

Las poblaciones de *L. leucocephala* pueden variar en su estructura de acuerdo con las características del área que colonizan y el manejo a que están sometidas y el método de monitoreo variará en correspondencia con las características estructurales.

Con frecuencia la especie manifiesta un porte arbustivo con abundancia de rebrotes y poca cobertura del follaje. En este caso seguimos los siguientes pasos (véase un ejemplo de planilla para la toma de datos en el Anexo 1):

1. En el primer muestreo se determina la ubicación geográfica de área a muestrear mediante un dispositivo GPS. Se anotan los datos de la localidad (características de relieve y paisaje), fecha y hora, quien(es) realizan la actividad.
2. Se trazan parcelas de 5x5 metros. La cantidad de estas dependerá de la homogeneidad de la distribución espacial de los individuos. No será menor de tres parcelas, deseablemente entre cinco y diez, seleccionadas al azar dentro del área a muestrear. Las mismas se marcarán con estacas o varas. Para cada una se estimará las coberturas de *L. leucocephala* y se anotarán las especies acompañantes más abundantes.
3. Se realiza el conteo de los individuos y para cada uno de ellos determinamos altura, número de fustes/rebrotes, se observará la fenología (presencia de flores, frutos y follaje).

En el caso de que la especie tenga porte arbóreo y forme un rodal, como suele suceder en los sistemas silvopastoriles procedemos de la siguiente manera (con una planilla con formato semejante a la ejemplificada en el Anexo 1):

1. Igual que en el caso anterior.
2. Las parcelas serán de 20 x 20 metros y su número será entre tres y cinco. Se marcan las mismas de igual manera y los individuos se marcan y enumeran utilizando cintas de marcaje o chapillas. Igualmente se anotan las especies acompañantes más abundantes. Si contamos con los instrumentos adecuados realizamos mediciones de la cobertura del dosel y de la intensidad de luz que llega al estrato herbáceo. En caso contrario hacemos una estimación de la cobertura.
3. De cada individuo se determina la altura y el diámetro a 1,30 m del suelo y se realizan las observaciones fenológicas.

## **Materiales e instrumentos necesarios.**

- Dispositivo receptor GPS
- Cámara fotográfica.



Clinómetro o hipsómetro

- Forcípula
- Cinta métrica de 30 m
- Cámara fotográfica con lente ojo de pez para medición de cobertura del dosel\*
- Fotómetro de RFA\*
- Cuaderno y planillas de campo
- Cinta de marcaje o chapillas

\*No imprescindible

### **Análisis de los resultados.**

Con los datos obtenidos en el campo se pueden hacer análisis o estimaciones temporales de:

- . El tamaño y densidad de población.
- . Variaciones interanuales de la fenología.
- . Análisis de área basal y cobertura.

A los datos cuantitativos acopiados pueden ser analizados estadísticamente, los métodos utilizados dependerán de las necesidades de evaluación.

**Nota:** El acápite “MONITOREO” del protocolo para *Acacia farnesiana* (García-Lahera & Granda, 2017, páginas 10-17), presenta formas para la toma de datos y tipos de análisis recomendables también para *L. leucocephala* y otras plantas con similares características.

### **EXPERIENCIAS DE MANEJO DE *L. LEUCOCEPHA-LA* EN LA RESERVA ECOLÓGICA SIBONEY-JUTICÍ, SANTIAGO DE CUBA**

La Reserva Ecológica Siboney-Juticí es un área protegida de significación nacional, ubicada al este de la ciudad de Santiago de Cuba, en las terrazas costeras al sur de la Sierra Maestra, con una superficies total de 1 854,00 ha, de ellas 905 ha terrestres y 949 ha marinas.

En 2005 se comenzaron a implementar proyectos en la Reserva para el control de especies invasoras, financiados por el Fondo Nacional de Desarrollo Forestal (FONADEF). En 2006, se reorganizó el trabajo en función de un diseño de investigación que incluyó la elaboración de una “Estrategia de control de la dispersión” para *Leucaena leucocephala*, el monitoreo de su respuesta ante los manejos previstos y la evaluación del proceso de recuperación de la vegetación natural ante el control de la especie invasora.



La especie se había convertido en un problema importante en el área, extendiéndose en 38,24 ha, de ellas 15,25 ha con grados de infestación considerables, correspondientes a bosques secundarios remanentes de bosque semideciduo mesófilo, y 20,84 ha de bosque semideciduo mesófilo con buenos niveles de conservación, que presentaban algunos individuos adultos de la especie.

### **Respuesta de *Leucaena leucocephala* ante los manejos aplicados como parte de la Estrategia de control y manejo elaborada.**

Metodología empleada para el control y manejo:

. Los individuos adultos productores constituyeron la primera prioridad para el comienzo de la implementación de la estrategia en el área afectada, ya que son los dispersores activos. Para este grupo etario se procedió a:

1. Corte, primeramente, de las ramas con vainas secas, recogiendo estas últimas en sacos, para evitar así su dispersión hacia otras áreas, incluyendo el lugar de vertimiento de las ramas cortadas (Figura 3).
2. Luego se aplicó el corte de individuos a una altura de 50 cm y posterior tratamiento sistemático de erradicación manual de rebrotes hasta la muerte del individuo. La experiencia arrojó que mientras mayor sea el diámetro del ejemplar tratado, más rápidamente muere con la aplicación del tratamiento a rebrotes, luego de ser cortado.

. En el caso de las plántulas se procedió a remover de raíz todas las plántulas que fuera posible (manualmente o utilizando utensilios artesanales). En caso de los juveniles que no pudieron ser erradicados de ese modo se le aplicó cualquiera de los tratamientos siguientes:

1. Corte a una altura de 50 cm y posterior tratamiento sistemático de erradicación manual de rebrotes hasta la muerte del individuo.
2. Corte lo más bajo posible y posterior cubrimiento con bolsas de polietileno atadas con alambre, para impedir el rebrote.

Para monitorear la respuesta de la especie ante cada uno de los tratamientos se estableció una parcela patrón (20 x 20 m), donde se marcaron 10 individuos con chapillas, de cada uno de los tipos presentes (ver tipos establecidos, a continuación). Para estimar el número de plántulas y su respuesta se establecieron cinco parcelas



de 1 x 1 m. Los tratamientos se realizaron al menos cuatro veces al año y se anotaron los datos en una planilla elaborada al respecto.



Fig. 3. Procedimiento de recogida de legumbres de *Leucaena leucocephala*, en zonas de la Reserva Ecológica Siboney-Juticí, Santiago de Cuba. Foto: A. González.

### Tipos establecidos

Plántulas: individuos menores de 1 m de altura.

Juveniles: individuos con diámetro a la altura del pecho (dap) < 40 mm y altura (h) > 1 m, sin flores ni frutos.

Adultos maduros: con flores o vainas verdes o maduras.

- . Adultos Productores con vainas negras y dap menor o igual a 70 mm.

- . Adultos Productores con vainas negras y dap superior a 70 mm.

Tallares

- . Tallar juvenil.

- . Tallar convertido en productor.

### Principales resultados

Con los datos obtenidos del monitoreo se pudo conocer que:

1. El banco de semillas y las plántulas están presentes aún después de 10 años de manejo de la especie.
2. La densidad estimada de plántulas oscila entre 250-700 por m<sup>2</sup> en las condiciones de Siboney-Juticí.



3. Los adultos con dap mayor o igual a 70 mm mueren con mayor rapidez que los demás adultos productores con dap menores, o lo que es lo mismo: mientras mayor sea el dap, más efectivo es el tratamiento de erradicación manual de rebrotes.
4. Los juveniles y adultos con dap menor o igual a 70 mm tienen una alta capacidad de regeneración, y su mortalidad ocurre después de 10-15 tratamientos de control a los rebrotes.
5. Los adultos productores y juveniles que son tapados con bolsas de polietileno tienen una supervivencia solo del 1 %. Siendo muy efectivo el tratamiento siempre y cuando se abarque completamente el área talada del tronco.

### Recomendaciones para el manejo de la especie

- Antes de comenzar la implementación debe tenerse establecido el fin de cada uno de los residuos que se obtengan de los distintos tratamientos a realizar (madera, vainas verdes, vainas negras y semillas).
- En caso de efectuarse el desecho de las legumbres, debe tenerse cuidado para que los sitios que se utilicen como vertederos no se conviertan en nuevos focos dispersores.
- Siempre que se pueda se deben recoger las vainas y semillas presentes en el suelo.
- Debe trabajarse no solo en las áreas con alto grado de infestación, sino también en aquellas con plantas dispersas, para prevenir nuevos focos de establecimiento.
- Los grupos etarios que mayor prioridad de tratamiento debe dársele son los adultos productores y las plántulas.
- Todos los tratamientos deben realizarse semanalmente, por lo menos al inicio de la implementación de la estrategia. Luego se irán reajustando, hasta realizarlo al menos una vez al mes.
- Los días lluviosos son favorables para la erradicación manual de plántulas y juveniles sobre todo.

### **Respuesta del bosque semideciduo micrófilo a la invasión y control de *Leucaena leucocephala*.**

En la siguiente síntesis se esbozan los métodos usados y los resultados de la evaluación de la respuesta del bosque semideciduo micrófilo al control de *Leucaena leucocephala* en el área administrativa de la Reserva Ecológica Siboney-Jutici.



## Metodología

La zona administrativa de la Reserva fue dividida en 18 sectores con diferentes niveles de infestación de la especie invasora. En cada uno de los sectores, luego de caracterizar y documentar el nivel de infestación inicial (número de adultos productores, de juveniles y la cobertura de la invasora), se comenzó a implementar una estrategia de control y eliminación y al cabo de un año, a partir de julio de 2008, se comenzó a monitorear en varios de ellos la recuperación del bosque nativo, sobre todo cuales especies autóctonas se encontraban presentes y el tamaño de las mismas.

Las mediciones se repitieron bianualmente. Se consideraron los siguientes intervalos para de tamaño de las plantas nativas: 0,2 a 1 m; 1 a 3 m; 3 a 5 m y > 5 m. Paralelamente se determinaron tipos funcionales de respuesta a las perturbaciones en el bosque y se evaluó cómo incide la invasión y el control realizado sobre los tipos funcionales de especies.

## Principales resultados

Las experiencias obtenidas con el trabajo permiten aseverar que el avance de *Leucaena leucocephala* en la colonización de un sitio depende de las perturbaciones previas a las que ha sido sometido el territorio. Lugares previamente despoblados de vegetación, con disponibilidad de grandes áreas abiertas son colonizados más fácilmente por la especie, estableciéndose núcleos poblacionales muy numerosos, que rápidamente presentan un estructura regenerativa muy estable con numerosos adultos productores.

El control de la dispersión de la especie invasora, o sea la eliminación de la cobertura arbórea y arbustiva, brinda la posibilidad de que inmediatamente comiencen a prosperar las especies propias del bosque semideciduo micrófilo.

En la zona trabajada la mayor competencia de *Leucaena leucocephala* se produce con otras especies de su familia como *Senna atomaria* (L.) H. Irwin & Barneby y *Acacia macracantha* Humb. & Bonpl. ex Willd., así como otras especies consideradas cobertoras en la clasificación funcional usada en esa área protegida, que tiene en cuenta las respuestas a las perturbaciones en esos ecótopos. Cuando se le elimina la cobertura arbórea de *Leucaena leucocephala* quedan amplias zonas descubiertas, se produce un notable avance de estas especies, particularmente de la cobertora *Colubrina elliptica* (Sw.) Brizicky & Stern (Rhamnaceae).

La presencia de varias especies en los intervalos de 1 - 3 m y de 3 - 5 m, transcurrido un año del trabajo de eliminación de *L. leucocephala*, sugiere que algunas especies, fundamentalmente las consideradas colonizadoras y estabilizadoras, pueden establecer y mantener



individuos debajo de la cobertura de la invasora, y al eliminar esta influencia los individuos nativos redoblan su crecimiento, entre las especies que se recuperan rápidamente están: *Adelia ricinella* L. (Euphorbiaceae), *Randia aculeata* L. (Rubiaceae), *Erythroxylum havanense* Jacq. (Erythroxylaceae) y *Phyllostylon rhamnoides* (J. Poiss.) Taub. (Ulmaceae) fundamentalmente. Algunas de estas pueden llegar a adultos debajo de la cobertura de la especie invasora, particularmente *A. ricinella*.

A casi 10 años de comenzada la implementación de la estrategia de control y eliminación existen cantidades considerables de rebrotes y plántulas de *Leucaena leucocephala*, en todos los sectores monitoreados. Este hecho demuestra que el control de esta invasora no es una tarea sencilla, ni efímera.

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

. Chou, C.H. & Kuo, Y.L. 1986. **Allelopathic research of subtropical vegetation in Taiwan. III. Allelopathic exclusion of understory by *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.** Journal of Chemical Ecology. 12: 1431-48.

. Fuentes, I.M. & González Rodríguez, A. 2011. ***Leucaena leucocephala***. Serie de folletos informativos sobre plantas invasoras Vol 6. Instituto de Ecología y Sistemática (AMA, CITMA).

. García-Lahera, J.P. & Granda Verde, B.A. 2017. ***Acacia farnesiana* (aroma amarilla)**. p. 3-23. En: García-Lahera, J.P., Rodríguez Farrat, L.F. & Salabarría Fernández, D.M. (eds.). Protocolos para el monitoreo de especies exóticas invasoras en Cuba. Editorial GAIA, La Habana, Cuba. 324 pp.

. Little, E.L.; Woodbury, R.O. & Wadsworth, F.H. 1974. **Trees of Puerto Rico and the Virgin Islands**. Vol 2. Handbook 449, USDA, Washington, DC, 1025 pp.

. Oviedo Prieto, R.; González-Oliva, L.; Regalado, L.; Hechavarría Schwesinger, L.; Herrera Oliver, P.; Hernández, J.A.; Castañeira, M.A. & Brull Puebla, G. 2012. **Protocolo para la detección y manejo de plantas invasoras o potencialmente invasoras en áreas naturales y seminaturales de Cuba**. P 97-112. En: González-Torres, L.R.; Rankin, R. & Palmarola, A. Plantas invasoras en Cuba. Bissea. 6 (NE 1).

. Van den Beldt, R.J. & Brewbaker, J.L. (eds.). 1985. **Leucaena wood production and use**. Waimanalo, HI: Nitrogen Fixing Tree Association. 50 pp.

## ANEXOS

### Anexo 1. Planilla de campo para la toma de datos del monitoreo.

Monitoreo de la especie: Leucaena leucocephala Parcela N°:

Nombre de los observadores:

---



---



---

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_

Coordenadas: \_\_\_\_\_

Relieve (subrayar): Liano, ondulado, montañoso

Paisaje (subrayar): Pastizal, Matorral, Bosque, Plantación, Cultivo, Otro

(¿Cuál?) \_\_\_\_\_

Cobertura de *A. procera* (subrayar): 0-25%, 25-50%, 50-75%, 75-100%

			Fenología				
Individuo	Altura	Fustes	Flores		Frutos		Follaje
			Cantidad	Estado	Cantidad	Estado	
1							
2							
3							
4							

### Especies acompañantes más abundantes:

1	
2	
3	
4	