

PLAN DE PLANTACIÓN DE ALGARROBOS “PROSOPIS SPP”

Referencia FFCAT 04/24

Informe técnico, requisito para la realización de una plantación de algarrobos en punto de cruce del tendido eléctrico proyectado por UTE, en el padrón rural 1655 del departamento de Salto.

PLAN DE PLANTACIÓN DE ALGARROBOS “PROSOPIS SPP”



Ing. Agr. Forestal Mercedes Morey

Ing. Agr. Forestal Jorge Cámpora

Actualización Octubre 2024

Objetivo del informe

Evaluar la situación del área de cruce de la línea eléctrica proyectada por UTE, relevando los individuos de algarrobos “Prosopis Spp” que potencialmente podrían verse afectados y proponiendo un plan de manejo y restauración, a ser aprobado por parte de la DINACEA.

El presente informe es una actualización del informe original considerando las recomendaciones del documento EM2020/14000/004974, Ref 83 de la Unidad de Evaluación de Impacto Ambiental de la Dinacea, de fecha 07 de octubre de 2024.

Datos de contacto

Responsable Técnico

Nombre: Ing. Agr. Mercedes Morey

Celular: 099.19.61.65

E mail: morey.mercedes@gmail.com

Colaborador

Nombre: Ing. Agr. Jorge Cámpora

Celular: 099.24.34.73

E mail: jorge.campora@solinfor.uy

Metodología

El relevamiento de campo se realizó el día 5 de julio de 2024. El objetivo de este fue identificar y describir los individuos de Prosopis Spp que potencialmente se afectarían durante las obras para la instalación de las torres y la construcción de las sendas de acceso, como información base para realizar una compensación de individuos mediante la plantación de nuevos ejemplares de Algarrobos. Dicha compensación deberá asegurar la sobrevivencia de, al menos, igual número de ejemplares a ser afectados por las obras, cantidad que se conocerá con exactitud una vez finalizadas las mismas.

El relevamiento fue realizado por parte de los Ingenieros Agrónomos Forestales responsables del informe, expertos en la Norma ISO 14001, en compañía de un técnico de UTE para la correcta identificación de las torres, así como el trazado de las sendas de acceso.

El material necesario para el levantamiento de información fue:

- Cuerda de 20 metros (para delimitación de las parcelas)

- Cámara fotográfica
- Cinta diamétrica
- Planilla para levantamiento de información

Para el levantamiento de datos de campo se realizaron parcelas circulares de 20 metros de radio, equivalentes a 1.256 metros cuadrados (coincidente con el área que potencialmente afectará por cada torre), tomando como centro de la parcela el mojón marcado a nivel de campo.

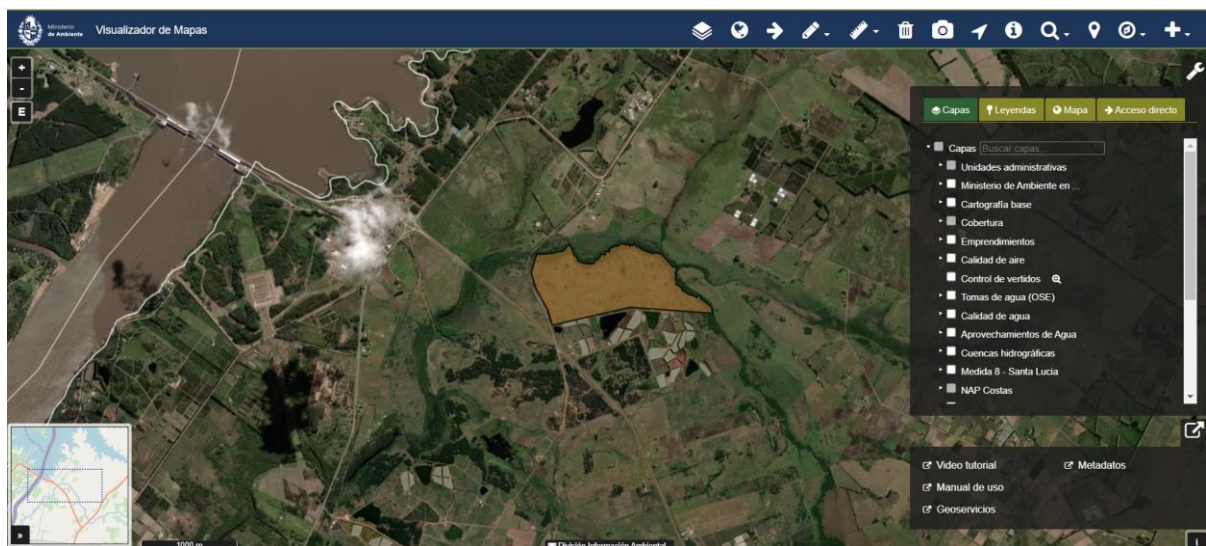


Imagen del padrón rural 1655 del departamento de Salto

En relevamiento de campo permitió conocer el número de ejemplares de *Prosopis Spp* que potencialmente se afectarían, información dasométrica como ser DAP y altura, y una descripción de su estado.

Por último, durante el trabajo de gabinete, se consolidó la información recabada a campo en un Informe técnico que se entregó como un documento Anexo al presente Plan.

Plan de Plantación

Alcance y objetivo del plan de plantación

El presente plan de plantación de algarrobos forma parte del plan de intervención presentado por el titular y junto al control de especies exóticas forman parte integral de

las actividades para la restauración ambiental de las zonas afectadas por la construcción de la LAT en el padrón de referencia con la finalidad de reestablecer las características del monte parque intervenido y reducir el riesgo de propagación de especies exóticas invasoras.

El objetivo del plan es alcanzar una densidad permanente de algarrobos al menos igual a la observada en el sitio previo a la intervención del mismo.

Época, método de recolección y calidad de semillas

Durante el relevamiento de campo, dentro de los ejemplares de Prosopis Spp observados, se identificaron árboles adultos, de buen porte y buena sanidad, características relevantes para considerarlos árboles semilleros. La presencia de algunos ejemplares jóvenes de algarrobos en el área objeto de estudio, permite inferir la viabilidad de las semillas de los árboles adultos circundantes.

Los árboles adultos de buena calidad, candidatos a semilleros, aseguran una buena adaptación al ambiente, dado que han sobrevivido a las condiciones particulares del lugar.

La fecha de colecta de frutos maduros se debe realizar a fines de verano e inicios del otoño, aunque esto dependerá de cada año en particular. Se debe realizar colecta de al menos 5 árboles anteriormente seleccionados. Se recomienda colectar frutos de varios árboles para asegurar cierta variabilidad genética y posterior adaptación de los plantines.

Se recomienda la recolección de al menos 5 vainas por árbol, de ser posible en días de baja humedad ambiente.

Los frutos a recolectar de los árboles seleccionados deben ser maduros, lo cual es evidenciado por su color marrón oscuro. Es posible identificar si las semillas están maduras también si al agitar la vaina, se escucha el sonido que hacen las semillas al moverse libremente dentro de ellas. Como el fruto es una vaina indehisciente se recomienda abrir algunos ejemplares, para verificar que no existen semillas faltantes, dentro de las que estamos seleccionando.



Como forma de asegurar la viabilidad y el vigor de las semillas que serán recolectadas, se deberá realizar en cada árbol, pruebas del estado de las mismas. Para ello se abrirán vainas similares a las que serán seleccionadas, para observar su sanidad, color, peso y densidad, características que nos aseguren una buena producción de plantines.



Se deberá prestar especial atención al estado sanitario del material vegetal a recolectar, el mismo no debe presentar evidencia de ataque de insectos y hongos tales como, perforaciones, manchas, pudriciones, etc.

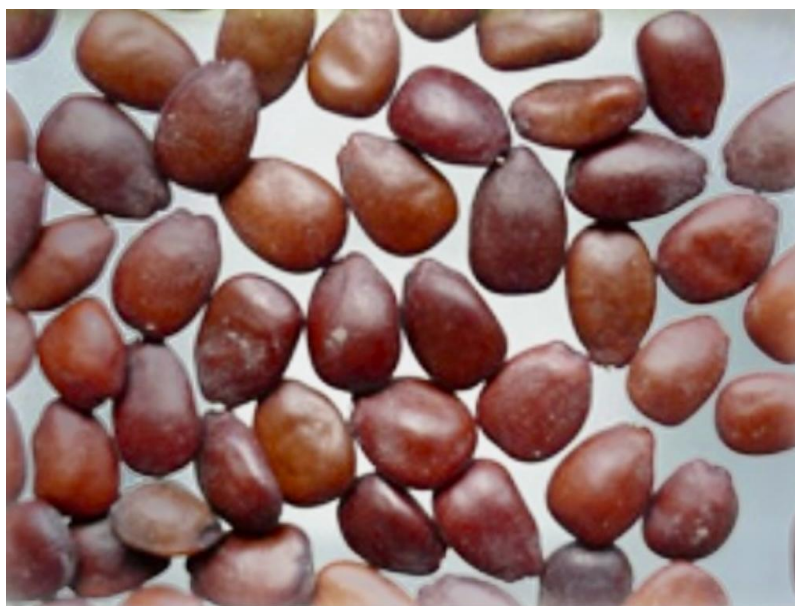
Dentro de lo posible se recomienda la recolección de **vainas recientemente caídas**, tomando en cuenta las consideraciones antes mencionadas. Este método de recolección asegura la adecuada madurez de las semillas, dado que naturalmente el árbol desprendió el fruto. Esta metodología de recolección puede no ser viable por la presencia de animales en el predio, dada la palatabilidad de los frutos para el ganado vacuno.

Tratamiento y cantidad de semillas

De lo anterior surge que se deberán recolectar al menos 25 chauchas las cuales contienen en promedio entre 6 y 10 semillas cada una, lo que asegura un total de entre 150 a 250 semillas.

Los frutos serán trasladados al vivero de producción en bolsas de papel etiquetadas, indicando fecha de recolección, padrón, nombre científico, nombre común, georreferencia del punto de recolección.

Se recomienda que el material vegetal sea entregado al vivero en un plazo no mayor a 48 horas.



Producción y cuidado de plantines

Luego de la llegada de los frutos al vivero, se debe extraer las semillas mediante algún medio mecánico. Si los frutos no están totalmente secos se puede secarlos al sol durante algunos días previo a la extracción de las semillas.

Si las mismas no se van a sembrar inmediatamente, se las puede conservar, de una temporada a la siguiente, en heladera a una temperatura entre 5 y 7 grados. Dada que las mismas tienen buena capacidad de conservación, pueden conservarse por largos períodos a -18 grados Celsius en bolsas cerradas herméticamente.

Las semillas son muy duras y están cubiertas por una cutícula dura brillante, lo cual las hace muy resistentes a la germinación y las mantiene viable por mucho tiempo. Para la siembra, se deberán seleccionar semillas de buenas características morfológicas, de 9 a 10 mm largo y 6 mm de ancho, de forma aplanada y oval con punta rojizas y oscuras.

Previo a la siembra se deberá realizar el tratamiento de escarificación de las semillas, proceso mediante el cual se altera físicamente su testa dura, por ejemplo, con una lija fina. Es importante tener las semillas en agua por aproximadamente 24 horas previo a la siembra. Este procedimiento ayudará a la germinación.

La germinación del algarrobo se logra en promedio entre 10 y 15 días luego de la siembra. Se estima un porcentaje conservador de germinación del 50%, con lo cual se debieran de sembrar al menos 100 semillas, asegurando la obtención de 50 plantines. Como se mencionó anteriormente, en caso de una compensación, se deberá conocer el número real de algarrobos afectados durante las obras y prever ejemplares para reposición.

Las semillas restantes podrán ser conservadas (sin escarificar y sin sumergirlas en agua), en las condiciones antes mencionadas de frío, como reserva para una segunda etapa de siembra en el caso que fallen plantines en campo y/o haya que realizar reposición, o en caso de ampliarse el proyecto de plantación.

Los materiales y productos necesarios para realizar la siembra y favorecer la germinación de las semillas se listan a continuación:

- Bandejas para plantines.
- Sustrato para siembra (de ser posible inerte)
- Fungicida preventivo.
- Insecticida preventivo.
- Elementos o dispositivos para Riego.

Luego de la escarificación se procederá a la siembra de las semillas en las bandejas, a las cuales previamente se le debe colocar el sustrato seleccionado.

La selección de bandejas deberá tomar en cuenta tamaño de la semilla y la cantidad de raíces necesarias para asegurar su posterior traslado y manipuleo, ya que celdas pequeñas podrían comprometer la calidad del cepellón. Se recomiendan celdas no menores a 90cc.

El sustrato debe cumplir con las características de porosidad, textura, acidez, presencia de nutrientes, buena capacidad de drenaje, retención de humedad (por la presencia de vermiculita y perlita) y esterilidad (libre de malezas, plagas y enfermedades).

Se debe entonces rellenar las bandejas con sustrato hasta el nivel superior para luego ser humedecido levemente. A continuación, se realizará un orificio central con una profundidad de 5 mm donde se colocará la semilla, la cual deberá ser tapada con una capa de sustrato.

Cuando los plantines alcancen aproximadamente entre 8-12 cm de altura (dependiendo de la época del año y condiciones del vivero) serán trasplantados a bolsas de nylon de capacidad 2 litros, más altas que anchas, con el mismo sustrato recomendado. Se estima un consumo de 4 bolsas de sustrato en esta etapa.

Cabe destacar que la especie es exigente en cantidad de luz por lo cual se deben favorecer estas condiciones siempre que sea posible.

El crecimiento debe ser favorecido con condiciones controladas:

Temperatura: 20-25 grados Celsius en promedio, evitando temperaturas excesivamente bajas durante la noche.

Humedad: alta humedad relativa durante el período de germinación y evitar anegamiento.

Luz: la mayor cantidad de luz natural.

Riego: la frecuencia estará en función de la temperatura y la capacidad de retención del sustrato utilizado. El cepellón siempre debe estar con humedad. Se debe evitar en todo momento síntomas de marchitez.

Sanidad: realizar control de hormigas y caracoles, y cualquier otro insecto. Generar ventilación para evitar la formación de hongos.

Previo al trasplante a campo se deberán rustificar los plantines en el vivero, proceso en el cual se somete a los plantines a condiciones similares a las que encontrarán en el campo. La rustificación se realiza fuera de invernáculos, donde se expone a los plantines a pleno sol, adaptación a la variación térmica entre el día y la noche y se va disminuyendo gradualmente la cantidad de agua de riego, de forma de preparar las plantas para la plantación a campo. Esta etapa de rustificación debe durar como mínimo 15 días, pero será definida en base a la experiencia del viverista y a la época del año.

Dependiendo de los tiempos que se asignen al proyecto de plantación se podrá optar por la siembra en otoño y la plantación en la primavera del mismo año o del año siguiente.

El plantín seleccionado para ser llevado a campo deberá un tallo lignificado y debe verse vigoroso y con excelentes condiciones fitosanitarias.

La siembra de algunos ejemplares extra permitirá seleccionar los más vigorosos, homogéneos, de buena calidad y buen estado fitosanitario, así como atender posibles contingencias, tal como rotura de raíces al momento de sacar la planta de la bolsa.

El traslado de las plantas seleccionadas se realizará con el mayor cuidado posible para evitar daño de las mismas. Se sugiere el traslado dentro de envases que eviten cualquier daño mecánico, de ser posible en un vehículo de caja cerrada, con un riego realizado previamente.

Tareas de Plantación y monitoreo a campo

Los algarrobos pueden plantarse tanto en otoño como en primavera (dado que la semilla puede conservarse). La plantación de otoño (marzo-abril), si bien presenta menor riesgo de estrés hídrico, presenta un mayor riesgo de daño por heladas. En caso de poder elegirse la época de plantación, y dado que se trata de pocos ejemplares, se recomienda la plantación en primavera (setiembre-octubre).

El sitio de plantación dentro del padrón será definido, siempre que sea posible, próximo a la ubicación original de los árboles que serán extraídos durante la construcción de la línea eléctrica, teniendo la precaución mediante protección y señalación, de que no sean afectados durante las operaciones.

Se recomienda que días previo a la plantación haya llovido para que el suelo posea un mínimo de contenido de humedad.

Previo a la plantación debe realizarse un monitoreo para verificar la existencia de hormigas cortadoras. En caso de confirmar presencia de hormigas cortadoras, y para evitar un potencial daño a los plantines de algarrobo, se recomienda un control sistemático con cebo granulado en un radio de 10 a 15 metros del sitio de plantación dada la capacidad de traslado de las hormigas cortadoras. El producto recomendado de nombre comercial Lampo, cuyo principio activo es fipronil, presenta una muy baja toxicidad, dada su baja concentración (0,005%). Se sugiere aplicar el producto en puntos 5 gramos cada uno, en una cuadrícula de 4 x 4 metros, cubriendo la zona donde se plantarán los algarrobos, respetando el radio de aplicación antes mencionado. Es importante que el control de hormigas se realice en días sin lluvia, y sin presencia de rocío, dado que el producto es altamente higroscópico. Para la manipulación del cebo es importante utilizar guantes para evitar el contacto con el producto.

Como primera actividad se debe realizar el pozo donde será plantado el árbol, para ello se utilizará una pala con la cual se debe llegar a una profundidad y un diámetro que permita colocar el pan de tierra sin romperse. Se estima que una cuadrilla de dos trabajadores será suficiente, el primero realizando el hoyo y aplicando el fertilizante y el segundo para realizar la actividad de plantación propiamente dicha y riego.

Se recomienda la utilización de algún fertilizante orgánico o compost, en una cantidad de 30 a 50 gramos por planta, dependiendo de la fertilidad natural del terreno.

Se deberá sacar con cuidado el ejemplar de la bolsa evitando el daño de raíces, para lo cual se podrá utilizar una tijera o trincheta, para el corte del contenedor. La planta debe ser tomada, procurando que no se desgrane el terrón el cual debe colocarse derecho dentro del hoyo.

Luego de colocado el árbol dentro del hoyo debe agregarse tierra hasta la altura del cuello de la planta y debe apisonarse. Debe evaluarse previamente a la plantación el tipo de suelo del sitio donde se realizará la plantación, en el caso que no sea el adecuado se recomienda la utilización de tierra preparada.

En el caso que el suelo del lugar pueda utilizarse el mismo deberá ser fraccionado hasta lograr la estructura deseada, que permita una buena infiltración y retención del agua de lluvia.

Se recomienda que el lugar a ser plantado esté sectorizado de animales para evitar el pisoteo y el ramoneo. Se sugiere la plantación de los individuos en un sector próximo a los que serán eliminados, cercanos entre ellos, de tal forma que puedan ser delimitados con un alambrado eléctrico.

Si la propuesta anterior no pudiera implementarse se deberá recurrir al cercado de cada uno de los plantines con una estructura de alambrado permanente a ser retirada luego de comprobada la sobrevivencia.

Se deberá contar con una cisterna de agua para realizar un riego de asiento, cada árbol deberá ser tratado con aproximadamente 5 litros de agua, dependiendo de las condiciones de humedad. Este riego disminuirá el estrés de trasplante y favorecerá la implantación del plantín.

De forma de controlar la competencia de malezas se deberá colocar un mulch orgánico de unos 6-8cm de altura y en un radio de 40-50cm, tomando como base el eje del tallo. Dicha técnica, además del control de malezas, contribuirá favorablemente en el control del estrés hídrico y la variación de la amplitud térmica. Se recomienda como mulch la corteza de pino, pasto seco, o cáscara de arroz. Este mulch debe volver a colocarse en cada visita durante los primeros 6 meses.



Luego de la plantación se deben realizar la mayor cantidad de recorridas posibles por el área plantada dado que los primeros días son críticos para el establecimiento de los plantines. En dichas instancias se debe aprovechar a realizar la reposición de plantines secos y un control selectivo de hormigas en caso de detectar presencia de este insecto. Para el control selectivo de hormiga se coloca 5 gramos de cebo granulado en los caminos de hormiga. En caso de que no se hayan dado lluvias en los primeros días, se deben realizar riegos para asegurar la supervivencia de los plantines. Por último, se verificará en la fase de mantenimiento en la temporada siguiente a la plantación la necesidad de una segunda reposición.

En otoño y primavera siguiente a la temporada de plantación, debe realizarse un monitoreo de la supervivencia. En caso de mortalidad de plantines, debe reponerse los mismos siguiendo las recomendaciones descritas, hasta asegurar el número de ejemplares objetivo.

Como **indicador para evaluar el éxito de la plantación de Prosopis Spp**, se definirá el **% de sobrevivencia** sobre el total de plantines plantados. Se define como % objetivo un 90% de sobrevivencia a los 2 años.

Cronograma de actividades

El cuadro siguiente muestra el cronograma tentativo para una plantación de primavera, incluyendo un monitoreo del éxito de la plantación hasta 24 meses de la plantación inicial, lo que contemplaría 2 veranos luego de dicha fecha:

ACTIVIDAD	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Recolección de frutos	x	x									
Escarificación y Siembra		x	x								
Trasplante bolsa 2 litros				x	x						
Rustificación en vivero							x	x			
Control de hormigas sistemático								x			
Preparación de sitio de plantación								x			
Plantación a campo								x	x		
Mantenimiento inicial								x	x	x	
Reposición (en temporada de plantación)									x	x	
Monitoreo (hormigas, plantas secas)										x	x
Monitoreo % sobrevivencia a los 6 y 12 meses (ctrl hormigas, reposición de faltantes)		x	x					x	x		
Monitoreo % sobrevivencia a los 18 y 24 meses (ctrl hormigas, reposición de faltantes)		x	x					x	x		

Las fechas pueden variar dependiendo del año y de las condiciones climáticas particulares. En negrita se detallan las actividades que refieren al vivero.

Viveros

Vivero Santa María. Especializado en nativas

Ing. Agr. Andrés Berrutti.

Tacuarembó.

Celular 099.836.110

Vivero Nativas.

Avenida Luis Batlle Berres ex ruta 3 Km 504.

Salto.

Celular 098.711.191

Respuesta a comentarios y consultas

Se dará respuesta a los comentarios recibidos por parte de la Gerencia de Medio Ambiente de UTE y DINACEA – Ministerio de Ambiente, AFISA o a quien estos organismos designen.

Ing. Agr. Mercedes Morey

Cel 099.19.61.65

Montevideo, 17 de octubre de 2024.