

PLAN DE FORESTACION DE LOMA DEL TIGRE

Flora:

Esta región forma parte del Distrito Chaqueño Serrano (Cabrera 1976). La vegetación se distribuye a lo largo del gradiente altitudinal formando pisos o "zonas de vida", aunque, esa secuencia de pisos está casi totalmente modificado por la actividad antrópica (principalmente fuego y ganadería) (Cingolani et al., 2003, 2008; Gavier & Bucher, 2004; Zak et al., 2004; Renison et al., 2006; Marcora et al., 2008). Entre 400 m y aproximadamente 1100 m de altitud se encuentra el Bosque Serrano que actualmente se compone principalmente de comunidades de bosques secundarios y arbustales de sustitución, alternando con pastizales. Las diferencias de altitud determinan cambios en la vegetación que se manifiestan con la aparición de especies típicas (Luti et al. 1979). Algunas especies de árboles de la planicie, como quebracho blanco, algarrobo blanco, espinillos, chañar y tala, ascienden por las quebradas y fondos de valles hasta altitudes propias de la vegetación serrana, mezclándose con esta en un ecotono de difícil delimitación. Entre los 500 metros y 1300 metros snm, se desarrolla el "bosque serrano" en forma discontinua y con distintas fisonomías debidas a diferencias de exposición, a la heterogeneidad propia de esos ambientes y a las alteraciones provocadas por las actividades humanas. El bosque serrano está dominado por molle (*Lithrea molleoides*), Coco (*Zanthoxylum coco*), que generalmente se distribuyen como individuos aislados. En el estrato arbustivo dominan especies espinosas del género *Acacia* como espinillos, aromitos, garabatos, piquillín de las sierras y Chañares.

Muestreo:

A los fines de contar con información más detallada se realizó un relevamiento de la vegetación identificando unidades fisonómicas homogéneas, a los fines de brindar elementos de análisis y evaluación para la toma de decisiones. Para ello, se delimitó el área de estudio, se identificaron y relevaron cualitativamente los sectores con características comunes, para luego identificar unidades homogéneas de vegetación. En campo, y para cubrir toda la variación del área de estudio, se realizaron cortes longitudinales y transversales, a partir de los cuales se identificaron las unidades

Monte Serrano:

Bajo y degradado de Espinillo (*Acacia caven*), Tusca (*Acacia aroma*), renovales de Coco (*Zanthoxylum coco*) y dispersas especies de Molles (*Lithraea molleoides*) con un altura de 5-7 cm de DAP y en una cobertura que no supera el 30%. Las características de fachinal definen esta unidad arbustiva donde se pudieron observar, hacia el Norte Este de la misma, una acentuada presencia de especies invasoras como *Acacia* Negra. La unidad restante, presenta una estructura abierta e índice de ganadería, donde la matriz herbácea se presenta de manera continua, dominada por diferentes especies de pastos, donde se puede observar que el presente campo fue destinado a la ganadería.

Proyecto de Forestación:

Se ha dispuesto el desarrollo de un Plan de Forestación con nativas. El objetivo del plan es la

conservación de la fisonomía paisajística actual, permitiendo contar a mediano plazo y a futuro con un ambiente de calidad. El Plan de forestación considera y respeta las características fitogeográficas del área de Influencia, con especies nativas adaptadas a la misma, de preferencia arbóreas de porte alto, de manera de conservar condiciones fisonómicas y naturales, en coincidencia con la oferta de especies en viveros de la provincia. Considerando como superficie intervenida en la etapa del proyecto a la superficie de calles, el área a compensar es de 3.21 has, por lo que si tomamos el criterio de Unidades de Vegetación Estudio de Impacto Ambiental reposición 3:1, el número de ejemplares a reponer en concepto de compensación es de 113 plantas. Por otra parte, se plantea la forestación de los espacios de los arroyos, destinados a recreación, con distancias coherentes a las características de cada especie (entre 2,5 a 5 m), a implementar en una etapa temprana, a posterior de las obras de infraestructura vial y de servicios, que superará el número de una forestación compensatoria, proponiendo reponer y densificar estos sectores con un total de 300 ejemplares nativos.

Especificaciones técnicas:

Se propone un plan de ejecución y manejo donde se definen las especies vegetales a implantar, características particulares, fechas y cronogramas, marco de plantación, especificaciones de ejecución (hoyado, sustrato, plantación, tutores, podas, riego), controles y mantenimiento hasta lograr la forestación lograda y autosustentable. El material que se utilizará, tanto árboles como arbustos, deben cumplir con condiciones sanitarias, de estructura (edad y tamaño) que permitan facilitar el éxito de la implantación, atento las condiciones del ambiente en el que se insertan. Se considerarán las siguientes especies:

Prosopis nigra (Algarrobo negro):

Árbol mediano de 3 – 8 m de longitud, de copa globosa de joven, aparasolada, y amplia, de fuste generalmente corto. Hojas bipinaticompuestas caducas, alternas o fasciculadas, erectas. Eje principal de 2 - 9 cm de longitud. La distancia entre los folíolos es menor que el ancho de los mismos. Ramas oscuras pendulares y tortuosas, con escasas espinas cónicas dispuestas de a pares en los nudos. Corteza Pardo oscura, gruesa, con fisuras longitudinales, Flores perfectas, completas, pequeñas de aproximadamente 5mm de longitud. Se agrupan en espigas cilíndricas, amarillas con tintes rojizos de 4 a 9 cm de longitud, dispuestas en fascículos. Fruto: Vaina o chaucha carnosa, cilíndrica, levemente comprimida, con estrangulaciones entre semilla y semilla, recta o curvada, terminada en punta, amarilla a con estrías violáceas, muy dulce
Ecología: Especie heliófila. Capaz de sobrevivir en suelos inundados por mucho tiempo, siempre que no sean salinos. Sus frutos son consumidos por el ganado y la fauna silvestre, que contribuyen a su dispersión. Se instala con facilidad en ambientes degradados.

Lithraea molleoides o *L. ternifolia* (molle de beber):

Arbol polígamo dioico de follaje persistente y denso, con copa semiesférica o globosa, frondosa, cuya alzada oscila generalmente entre 5 y 8 m, excepcionalmente 12, de tronco entre 10 y 30 cm de diámetro, ramas delgadas, corteza persistente de coloración pardo claro y escamosa, ramas nuevas algo pubescentes. Hojas compuestas y alternas, imparipinadas, con 3- 5 folíolos, por excepción 7 -las inferiores a veces simples- sentados, lanceolados, cutinizados, de bordes finamente dentados, de 5-7 cm de longitud por 1,5 a 2,5 de anchura, color verde amarillento en el haz y algo más claro en el envés. Flores pequeñas, blanquecinas agrupadas en panojas axilares de 4 a 7 cm de largo. Flores masculinas con cáliz breve, con 5 lóbulos pequeños, redondeados; pétalos 5, libres; estambres 10 con dehiscencia longitudinal; gineceo rudimentario con 3 estilos.

Flores femeninas con cáliz y corola semejantes a las masculinas, pero con androceo de 10 estaminodios muy pequeños; gineceo súpero, sécil, unilocular, uniovulado, 3 estilos libres. Flores hermafroditas completas, con caracteres sexuales similares a los ya descritos. El fruto es una drupa globosa y semiseca, lisa, glabra y brillante, del tamaño de una arveja y de color amarillo verdoso, o castaño, a la madurez, la semilla es oblongo elíptica, aplanada, amarillenta o castaña de 4 x 2-2,5 mm.

Celtis ehrenbergiana (Tala árbol):

Árbol en lugares con suficiente humedad o arbusto sobre terrenos más o menos secos de entre 4 y 12 m de altura, con copa amplia y extendida, fuste a menudo torcido, con la corteza agrietada, escamosa, color castaño ferruginoso cuando adulto o, lisa, delgada y grisácea cuando joven; ramas principales tortuosas, ramas jóvenes en zig zag, con espinas geminadas. Hojas simples, alternas, caedizas, aovadas, trinervadas, con ápice agudo y base redondeada, ligeramente asimétrica; margen aserrado en el extremo distal. Flores en cimas axilares breves, paucifloras, color verdoso amarillento; las masculinas basales con 5 estambres con estudio de impacto ambiental filamentos glabros y gineceo abortado, reemplazado por un mechón de pelos claros; las hermafroditas con 5 tépalos libres, oblongos caedizos, el androceo similar al de las flores masculinas y ovario súpero, glabro, estigma bifido. Fruto, drupa poco carnosa, color amarillo-anaranjado en la madurez, con resto del estigma en el ápice. Semilla dura, rugosa.

Aspidosperma quebracho blanco (Quebracho blanco):

Árbol mediano a grande de 6 a 25 m de longitud, de copa alta y tronco robusto y recto. Hojas perennes, verticiladas en grupos de 2 o 3, verde grisáceo, simples, lanceoladas de bordes lisos, rígida con una espina aguda en el ápice. 20-50 x 8-12 mm. Ramas grises sin espinas. Corteza: castaño a castaño muy claro, gruesa, con profundos surcos longitudinales y transversales que delimitan placas poligonales. Flores perfectas, completas, blanco amarillentas muy perfumadas, reunidas en inflorescencias axilares o terminales. Fruto: cápsula leñosa, ovoidal, achatada, verde grisácea, de 7-12 x 4-6 cm. A la madurez se abre mostrando las semillas con textura de papel, redonda, dispuesta como las páginas de un libro. Fenología: los frutos maduran al final del invierno, aunque cuelgan del árbol con su tamaño definitivo desde febrero o marzo. Ecología: Las semillas son dispersadas por el viento a corta distancia de los árboles madre. Para que estas germinen deben tener contacto con el suelo y condiciones óptimas de humedad.

Geoffroea decorticans (Chañar):

Árbol pequeño a mediano de 6 - 10 m de longitud, de copa rala en forma de cono invertido, hojas pinatocompuestas caducas, alternas o fasciculadas, alternas o fasciculadas, opacas. Especie heliófila y pionera, crece en distintos tipos de suelos, soportando terrenos inundables y salinos. Semillas ricas en proteínas y grasas. El follaje es palatable para el ganado. Especie melífera, es la primera en florecer. La madera se emplea para cabos de herramientas y postes de alambrados. Buen combustible, se puede usar para carbón. Estrato arbóreo bajo y arbustivo. Estudio de Impacto Ambiental. Acacla aroma: especies fuertemente heliófilas (no toleran la sombra). Recomendada por su carácter de pionera.

Ruprechtia apetala (Manzano del campo):

Árbol pequeño a mediano de 2 - 10 m de longitud, de copa redondeada. Hojas: caducas, alternas de color verde, con manchas color herrumbre cuando están maduras, ásperas al tacto. Simples, elípticas, de bordes ondulados. Ramas: nodosas, las más jóvenes cubiertas de

Alcalá



pelos cortos. Con puntitos claros. Corteza: lisa, color gris. Inflorescencias y flores: flores imperfectas, dioicas. Femeninas muy llamativas, rojizas o amarillentas. Masculina, rosado pálidas. Reunidas en racimos de 3 – 9 cm de longitud. Fruto: aquenio con forma de pera, rodeado por los sépalos modificados, de color castaño o rojizo, de textura membranosa. Fenología: los frutos permanecen durante varios meses en el árbol.

Jodinia rhombifolia (Sombra de toro, Peje):

Árbol pequeño de 2 – 5 m de longitud, de fuste esbelto y recto y copa irregular. Hojas: simples, perennes, alternas, verde azuladas, opacas, crocantes, amargas, gruesas y duras, romboidales, con una espina en el extremo y dos espinas más cortas en cada uno de los ángulos laterales. Ramas: tortuosas y muy ramificadas. Corteza: castaño clara y muy gruesa, con textura de corcho, con profundos surcos longitudinales paralelos. Inflorescencias y flores: flores perfectas incompletas pequeñas, blanco verdosas perfumadas. Se agrupan en pequeñas inflorescencias axilares. Fruto: globoso, carnoso, blanco, cubierto por los tépalos que adquieren color rojo.

Flourenzia oolepis, *Flourenzia campestris* (Chilca):

Arbusto ramoso, glabro, glutinoso. Hojas: alternas, pecioladas ovaladas o elípticas, íntegras. Ramas: estigmáticas, lanceoladas, con ápice triangular. Corteza: fina y lisa, gris en los ejemplares jóvenes. En los adultos adquiere un aspecto rugoso y color castaño oscuro. Inflorescencias y flores: capítulos radiados, largamente pedunculados, solitarios en el extremo de las ramitas. Flores dimorfas, las del radio femenino son liguladas, amarillas y estériles, las del disco, son tubulosas y hermafroditas. Fruto: Aquenios seríceos. Pappus formado por dos aristas y varias pajitas intermedias.

Larrea divaricata (Jarilla):

Arbusto ramoso de 1-3 m de altitud. Tallos leñosos, cilíndricos, nudosos. Hojas bifolioladas, con los folíolos soldados por sus bases casi 1/3 de su longitud, agudos, a veces con un diente intermedio, verdes. Pedúnculos pubescentes. Sépalos cóncavos; pétalos agudos, de 4-5 mm long. x 8-10 mm lat., enteros o irregularmente lobulados. Estambres rojizos, de aproximadamente 10 mm. Estilo subulado de aproximadamente 3,5 mm. Cápsulas globosas, con vellosidad muy notable. Hábitos: Entre los 500 a 2300 m de altitud. Plan de ejecución: El esquema de forestación planteado debe basarse en una estrategia de plantación que permita a los ejemplares enraizar y adaptarse al sitio. Para ello, luego del hoyado necesario para la plantación, deberá proveerse de materia orgánica inicial, de características mejores que las del original. La reconstitución de un suelo consta, básicamente de dos etapas. El material de destape resultante se extenderá sobre el sector extractivo, simulando las condiciones fisonómicas del sitio, adoptando una morfología similar a la original. La incorporación de tierra vegetal en los puntos de plantación, procedente del suelo natural, preferentemente rico en humus, y con actividad biológica. Diseño de la plantación: En esta parte del proceso se determina en qué puntos del terreno se van a plantar los árboles de acuerdo con las diferentes condiciones topográficas del mismo. Es importante considerar que la distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande al ser adulta, tomando en cuenta que en sus etapas juveniles la plantación debe tener por lo menos el doble de densidad que cuando es adulta. En el cuadro siguiente se plantean las distancias sugeridas

Especie Distancia entre plantas:

Algarrobo negro 5 m manzano del campo 2.5 m chañar 2.5 m

Melón



Quebracho blanco, tala, molle 5 m

Chilca, Jarilla 2 m

Las especies propuestas son:

Algarrobo negro, molle, tala, manzano del campo, chañar, quebracho blanco y como arbustivas, chilca y jarilla. Especies como la acacia aramo, tuscas u otras, considerando el uso residencial de estas tierras. No son recomendadas por las espinas que desarrollan estas especies. Atento que el proyecto cuenta con una longitud total de servidumbre y arroyo de 1500 metros lineales, y que los ejemplares de más de 15 DAP y arbustos de más de 1.5 m serán respetados y mantenidos en los espacios destinados a veredas, se estima que el número de ejemplares a plantar será de 300 ejemplares.

Especie Nº % Origen de provisión Algarrobo negro 56 19 Vivero INTA Villa Dolores

Molle 56 19 Vivero INTA Villa Dolores Manzano del campo 85 28 Vivero INTA Villa Dolores

Tala 28 9 Vivero INTA Villa Dolores Chañar Reposición natural Quebracho blanco 55 19

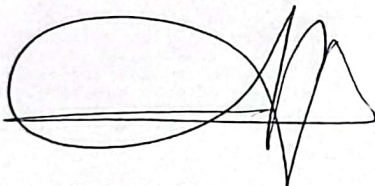
Vivero INTA Villa Dolores Jarilla 20 6 Vivero INTA Villa Dolores Chilca Reposición natural.

Plantación: La plantación es la etapa en la cual las plántulas son instaladas en el campo. En esta etapa las plantas son sometidas a altos grados de estrés, por lo cual los procedimientos que se adopten influyen de manera importante en la supervivencia futura de las plántulas. Los primeros dos años posteriores a la plantación, son la etapa crítica del establecimiento de la forestación. Los principales riesgos están dados por la herbivoría, ya sea de animales domésticos o silvestres y por las condiciones ambientales desfavorables, principalmente la sequía. Sin embargo, ambos riesgos pueden ser minimizados mediante prácticas adecuadas. La época de plantación ideal del algarrobo, para la región, es el final del verano e inicio del otoño, cuando las temperaturas comienzan a disminuir, el suelo ha acumulado humedad y aún existen probabilidades de precipitaciones antes de entrar al receso invernal. Para el momento de la plantación son preferibles los días nublados, con alto contenido de humedad en el suelo (por ejemplo, después de 30 mm de lluvia) y con temperaturas templadas. Estas condiciones disminuyen el estrés que sufre la planta durante la plantación y contribuyen a su instalación en el sitio. La plantación será manual, con hoyos de 40 cm de profundidad por 30 cm de diámetro aproximadamente. A cada planta se le podrá agregar, en el hoyo de plantación, suelo orgánico o un fertilizante nitrogenado y polímero de retención de humedad para favorecer el establecimiento. Para facilitar la acumulación de humedad y evitar la desecación del suelo, se deben conservar tapados con la tierra removida hasta el momento de la plantación. Es aconsejable realizar el hoyado unos días previos a la plantación para minimizar el tiempo en que los plantines quedan a campo sin plantar. A medida que se va plantando se debe hacer un riego de asiento, con 2.5 a 5 lts de agua por planta, que además de aportar humedad, facilita el acomodamiento del suelo removido, eliminando los espacios de aire. El riego se debe realizar en forma ordenada para no dejar plantas sin regar. Al día siguiente del riego, se debe repasar la plantación, completando con tierra los hoyos donde se hayan descalzado las plantas. En el caso de no llover, se recomienda regar nuevamente pasados los 15 días. En las regiones áridas, durante el primer año de implantación, es imprescindible efectuar riegos de apoyo en el caso de períodos de sequía severos. Las épocas críticas, son el lapso entre la plantación y el comienzo del invierno, y la primavera siguiente, una vez que las plantas brotaron. Reposición. Aun extremando los

cuidados, siempre ocurren muertes de plantas inmediatamente o poco después de su plantación. La reposición puede realizarse durante la primavera u otoño siguiente con plantas provistas de la temporada anterior, bajo las mismas condiciones. La época de plantación de algarrobos, extensiva a las otras especies propuestas, más apta para plantación y reposición, es entre los meses de febrero y marzo. Se le incorporará un tutor a cada ejemplar plantado, cuidando que el mismo se mantenga por sí solo, y se controlará periódicamente tal condición. Es importante realizar la plantación y hacer un seguimiento y riego durante la etapa de afianzamiento del ejemplar, hasta poder dar por plantación lograda y permitir su desarrollo natural posterior.

Obligaciones a transmitir a los futuros propietarios de Loma del Tigre:

- 1) Que se mantengan los ejemplares arbóreos de más de 10 (diez) cm de DAP (diámetro a la altura del pecho) y ejemplares arbustivos de parte arbóreo.
- 2) La prohibición de utilizar especies arbóreas exóticas en la forestación dentro de cada predio, como tampoco se podrán utilizar especies arbustivas que puedan escaparse de cultivos y generar problemas de invasión biológicas, como lo son los "siempre verde", "acacia negra", "ligustrina" "crataegus", "cotoneaster", "piracanta" etc.
- 3) También deberá establecerse que la intervención sobre las especies arbóreas nativas en cada lote (más de 10 cm de DAP) sea mínima, ubicando la futura vivienda de tal manera que no afecte dichos ejemplares.
- 4) Forestar cada parcela con un mínimo de 10 (diez) especies autóctonas de Córdoba a saber:
algarrobos, talas, quebracho blancos, mistoles, chañares, etc.



MARCELO FERRERO

CONSULTOR AMBIENTAL
Nº1349



MALVINA SUSANA PELÁEZ PRIETO

BIÓLOGA(UNC)- ESP. EN DOC. UNIV. (UTN)
DNI: 16.014.091