

MANUAL

Primera versión - Mayo 2008



Presentación de Planes de incorporación de la Forestación a predios ganaderos familiares.

Programa Ganadero - Dirección Forestal - MGAP



Introducción

- El objetivo de este manual es contribuir efectivamente a establecer modelos de producción integrados más estables y sustentables.
- Se considera pues, que los sistemas agrosilvopastoriles, y más específicamente la forestación como **actividad complementaria a la ganadería**, es una buena alternativa de producción.
- A través de los productos y servicios que ofrecen los árboles, se pueden obtener beneficios a corto, mediano y largo plazo.
- Si se logra que cada predio funcione como un **verdadero sistema**, con una adecuada interrelación de cada uno de los componentes, animal, forestal y pasturas; complementados con un buen manejo, se logrará obtener mejores rendimientos y la sostenibilidad de la producción, lo cual se verá reflejado en un aumento de la productividad por hectárea.
- Este manual contiene una serie de conceptos, diseños espaciales, especies, aspectos a tener en cuenta en las distintas etapas y posibilidades de integración de la forestación en la ganadería, que pretenden ser una ayuda, para poder implementar la alternativa que mejor se adapte a cada sistema de producción en particular.
- Se mencionan parámetros importantes a tener en cuenta en el diagnóstico inicial y en la planificación, al incorporar la forestación al sistema.
- Sombra, abrigo, recuperación de suelos degradados, aporte de materia orgánica, fijación de CO₂, madera, frutos, postes, leña, semillas, resinas, aceites, etc. entre otros, son algunos de los productos y servicios posibles de obtener.



PROPUESTA

Desarrollar sistemas **Agrosilvopastoriles** para productores ganaderos familiares, basados en la forestación de especies exóticas y/o nativas promisorias para la producción agropecuaria.



Objetivos de este tipo de planes:

Buscar que la producción ganadera familiar sea una actividad sostenible y sustentable, aumentando la productividad por hectárea al integrar la forestación a su sistema de producción.



¿Cómo?

**Integrando la forestación a la
ganadería familiar.**

¿Por qué?



Porque...

Son muchos los productos y servicios que ofrecen los árboles

- Producción de madera, frutos, postes, leña, semillas, resinas, etc.
- Protección para el ganado y las pasturas (sombra y abrigo).
- Recuperación de suelos degradados, aportes de MO, fijación de CO₂, entre otros.
- Al aumentar la biodiversidad hay mayor cantidad de nichos para especies que controlan enfermedades y plagas.



**Los sistemas agrosilvopastoriles logran
mayores ventajas en lo económico,
productivo, social y ambiental.**



Económico

La diversificación de la producción posibilita

- tener ingresos a corto, mediano y largo plazo
- atenuar las fluctuaciones de precios y mercado de los productos.
- obtención de mejores precios dado la calidad de los productos.



Productivo

- **Tanto las pasturas como los animales se ven beneficiados por los efectos de la sombra y abrigo.**
 - disminución de estrés calórico de los animales
 - mayor ganancia diaria por animal, que aquellos sin disponibilidad de sombra.
 - el abrigo genera disminución de los requerimientos de energía para mantenimiento.
- **Obtención de productos de mejor calidad.**
- **Disminución de la evapotranspiración de las pasturas y cultivos asociados a la forestación.**
- La sombra hace que las especies forrajeras C3 se beneficien y prosperen gracias a la radiación de onda larga, importante para Campo Natural.
- **Ingresos adicionales por la producción de madera y derivados**



Social y Ambiental

- Mayor requerimientos de mano de obra.
- Mitiga los impactos ambientales negativos de la ganadería.
- Conservación y recuperación de suelos degradados.
- Mejoras de las condiciones de producción.



1- Definiciones y conceptos

- **Sistemas Agro-Silvo-Pastoriles**
- **Cortinas de abrigo y sombra**
- **Polígonos de sombra**
- **Polígonos de abrigo y sombra**
- **Manejo de monte nativo**

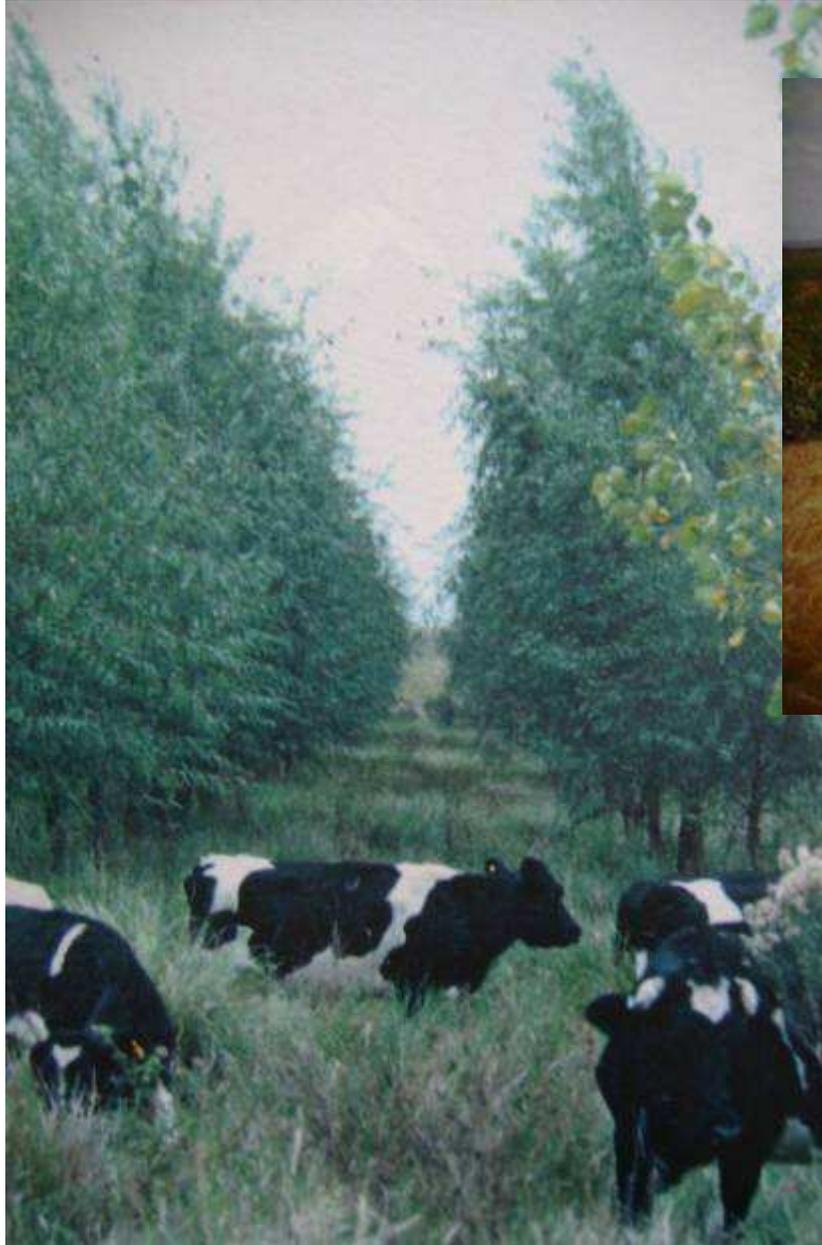


Sistemas Agro-Silvo-Pastoriles

Son un conjunto de prácticas de manejo de uso de la tierra, en la cual se combinan deliberadamente el rubro forestal con la ganadería y la agricultura.

Dicha combinación podrá ser simultánea o secuencial en tiempo y espacio.





Los sistemas agrosilvopastoriles integran los distintos rubros agropecuarios, contribuyendo a la sostenibilidad del sistema de producción.



Sistemas simultáneos

Son aquellos sistemas en los cuales los distintos componentes: animales, árboles y cultivos están juntos al mismo tiempo en una misma superficie física.

Es en estos casos donde los árboles, cultivos y animales competirán más por los nutrientes, luz, agua.

Es posible reducir al mínimo la competencia mediante diseños y los espaciamientos planteados, lo cual será de fundamental importancia.



Sistemas secuenciales

En estos sistemas los cultivos, árboles, y animales ocupan sucesivamente buena parte del mismo espacio en tiempos distintos. La secuencia temporal reduce al mínimo la competencia.



Al diseñar SASP es fundamental considerar las distribución espacial de los árboles.

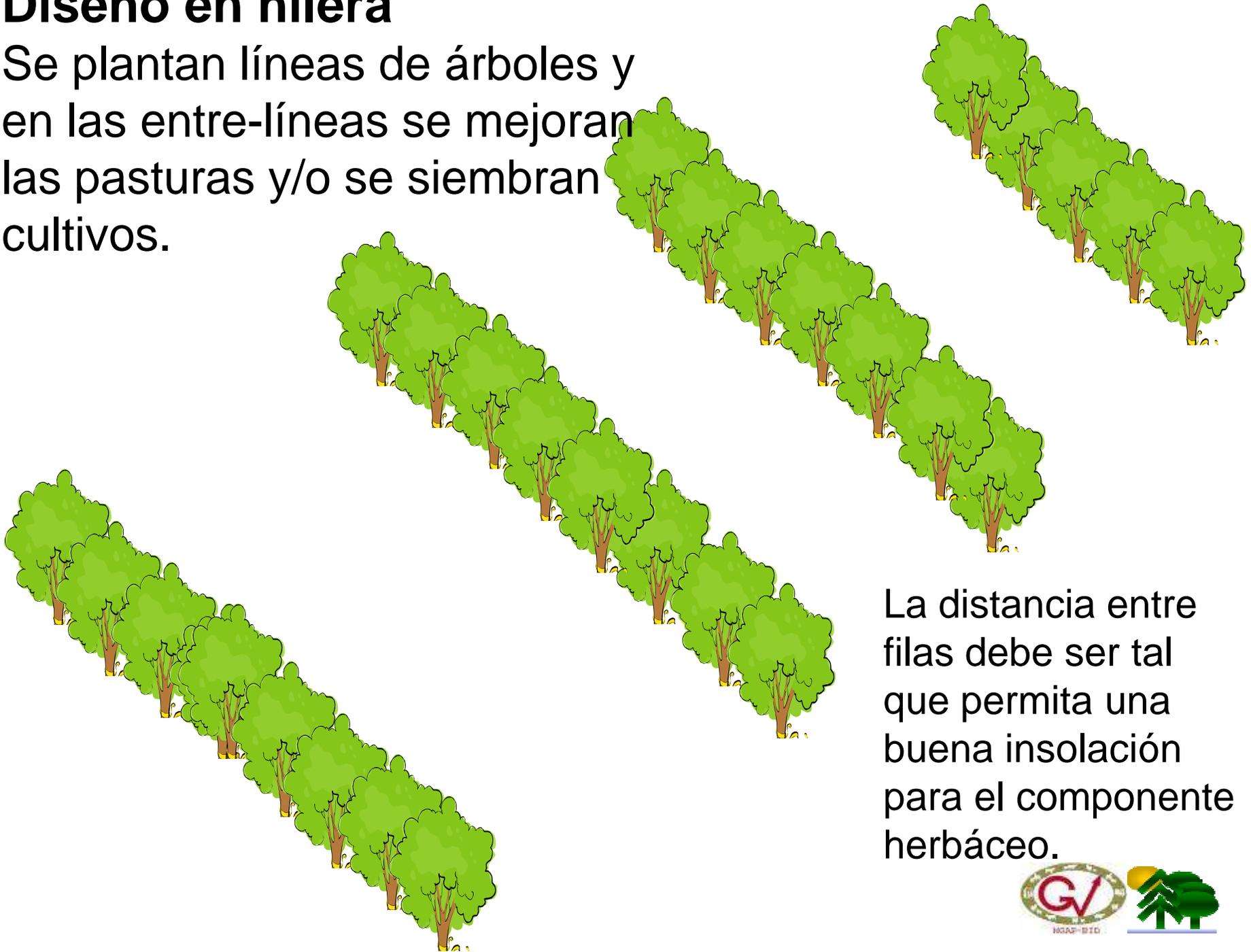
Si se harán cultivos prever sus necesidades de insolación, directa e indirecta y el pasaje de maquinarias



Si se trabajará con ganado se puede mejorar el campo natural como componente del SASP previendo adecuadas distancias entre árboles, orientación de las filas de árboles, etc.

Diseño en hilera

Se plantan líneas de árboles y en las entre-líneas se mejoran las pasturas y/o se siembran cultivos.

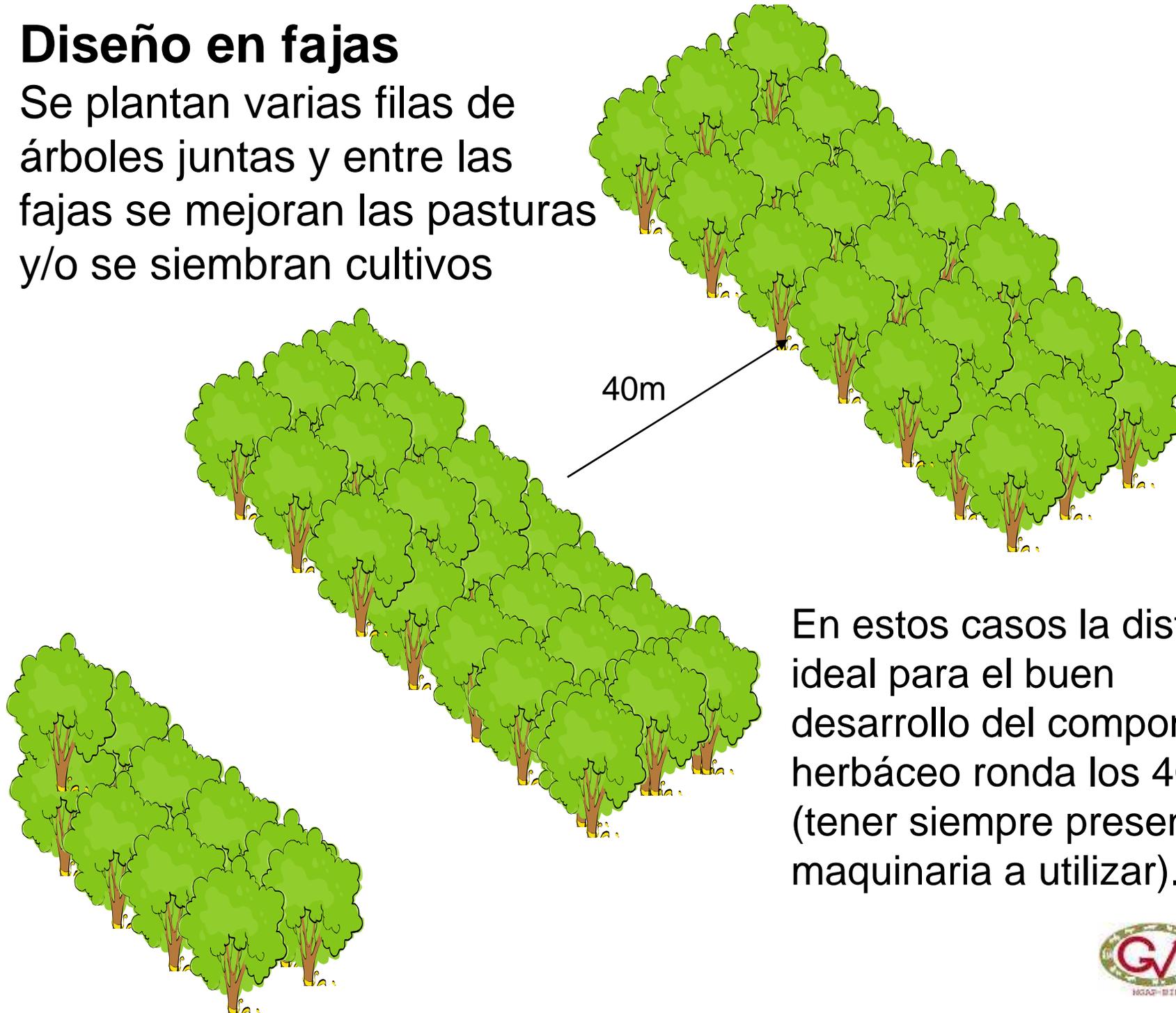


La distancia entre filas debe ser tal que permita una buena insolación para el componente herbáceo.



Diseño en fajas

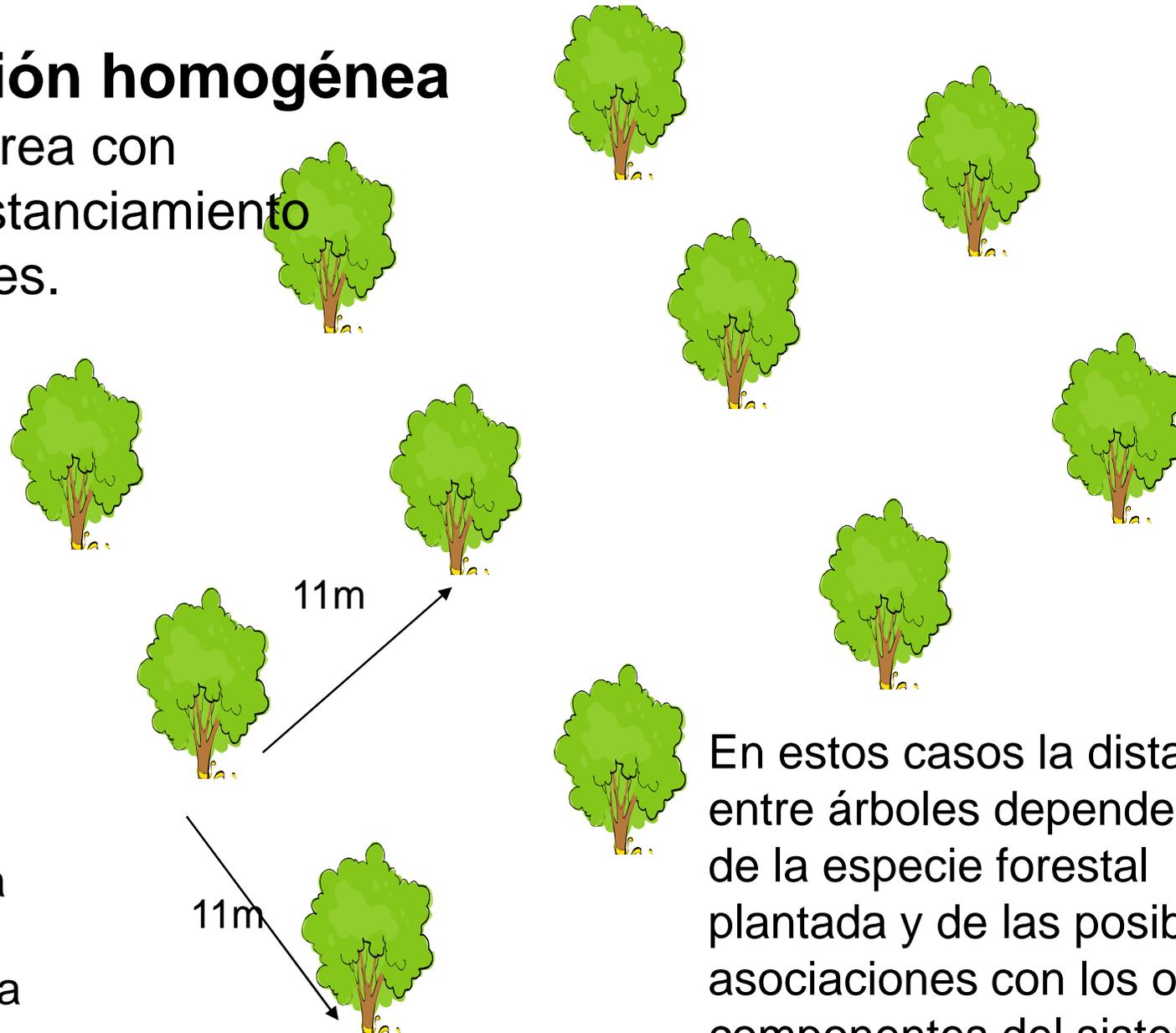
Se plantan varias filas de árboles juntas y entre las fajas se mejoran las pasturas y/o se siembran cultivos



En estos casos la distancia ideal para el buen desarrollo del componente herbáceo ronda los 40m (tener siempre presente la maquinaria a utilizar).

Distribución homogénea

en toda el área con
mayores distanciamiento
entre árboles.



Por ejemplo
11x11m es la
distancia
recomendada
para las
plantaciones de
Pecan

En estos casos la distancia
entre árboles dependerá
de la especie forestal
plantada y de las posibles
asociaciones con los otros
componentes del sistema
a implementar.



Cortinas de abrigo y sombra

Son plantaciones rectangulares de árboles en líneas, formada de una a varias filas, por lo general compuesta de más de una especie forestal, cuya finalidad es desviar los vientos predominantes de una zona y/o disminuir los impactos negativos de la lluvia, granizo y temperatura.

Por lo general ocupan un área de 2500-5000 metros cuadrados (1/4 de ha; 100m largo x 25m ancho).



Cortinas de abrigo y sombra.



Especies altas

Especies bajas y
de follaje denso



Parámetros a tener en cuenta al diseñar e instalar una cortina

- **Tamaño** (largo, ancho, n^o de filas), dependerá del área a proteger, tener en cuenta que el área protegida es de aproximadamente 20 veces la altura de la cortina.
- **Forma** (rectangular, L, T, H, C, V), estos son algunos de las formas más comunes de cortinas.
- **Especies**, será importante contar con especies altas de rápido crecimiento, las cuales le darán la altura a la cortina, en asociación con especie baja, con ramas densa las cuales determinarán la protección.
- **Densidad:** para lograr una buena protección la densidad deberá ser alta, las especies bajas estarán a una dis. no mayor a los 1,5-2,5m y las altas 3x3m.

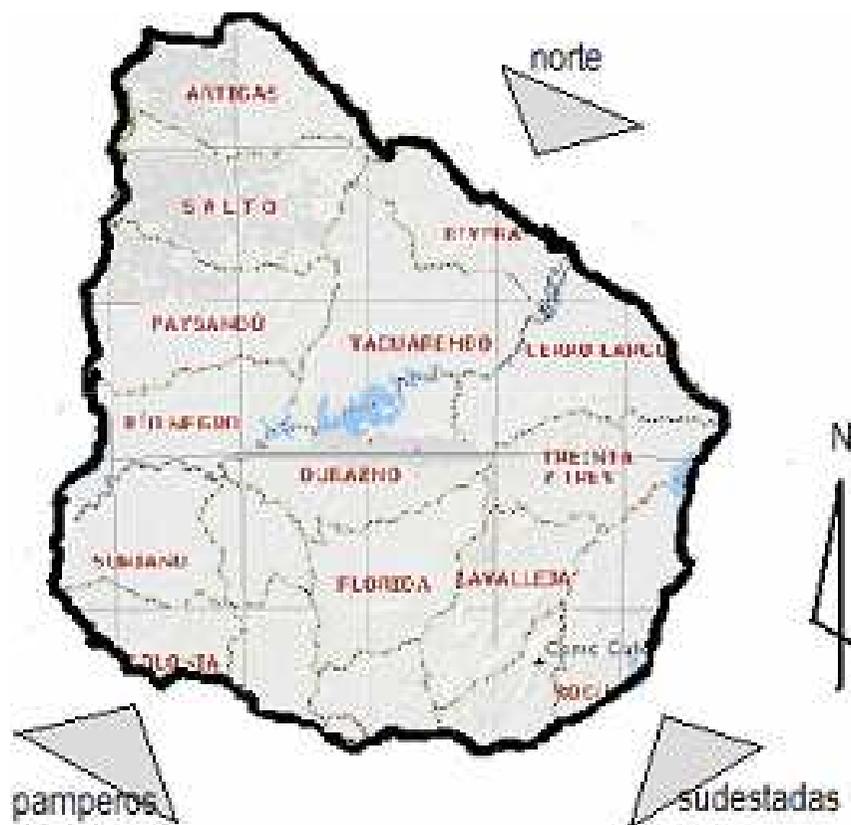


Ubicación de las cortinas

- Si existen pendientes, lo más adecuado es colocarlas en las laderas altas, esto aumenta el área protegida.
- Las laderas norte serían los sitios más apropiados, por contar con una mayor insolación.
- Dado las características de los principales vientos del Uruguay, la orientación más adecuada sería Noroeste- Sureste (aunque esto dependerá de cada situación en particular).



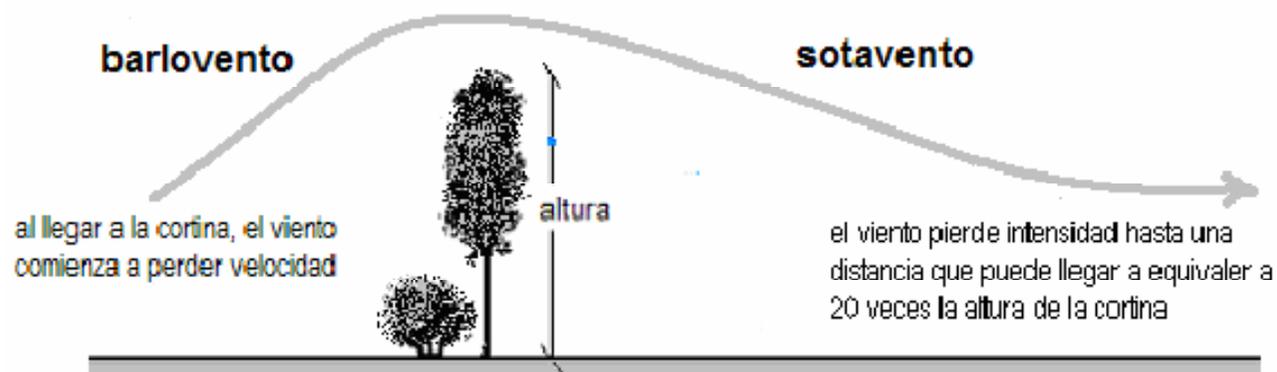
LOS VIENTOS DEL URUGUAY



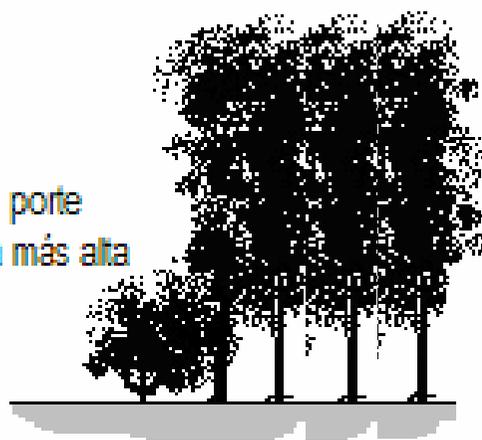
(Fuente: F. Porcile,2007 MGAP)



La dinámica eólica y los cambios en el medio



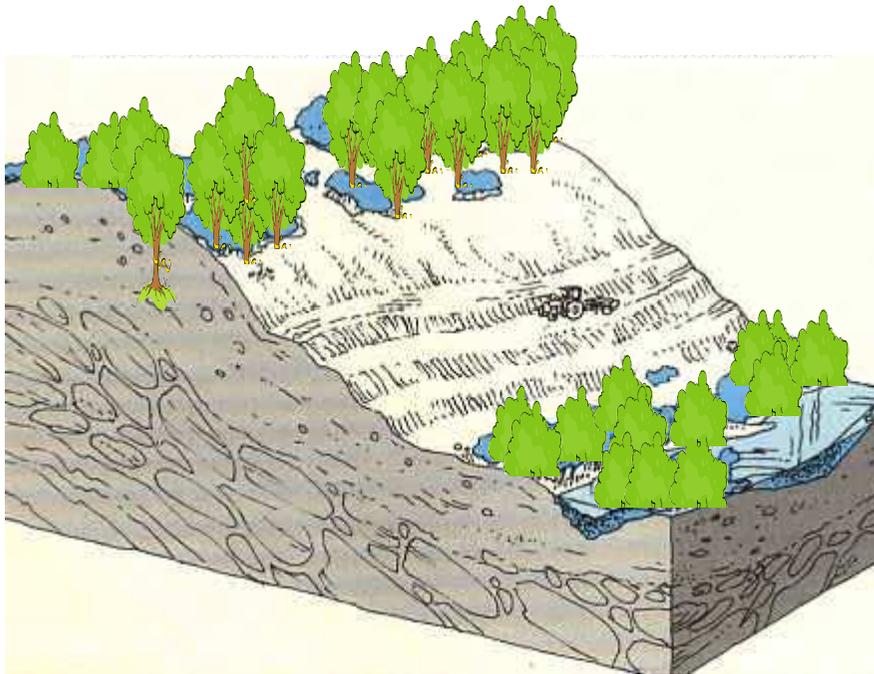
la especie de menor porte cubre el tronco de la más alta



(Fuente: F. Porcile,2007 MGAP)



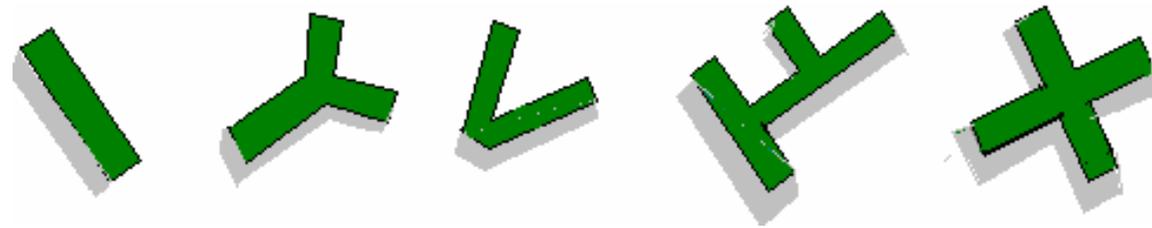
Cortinas cortavientos



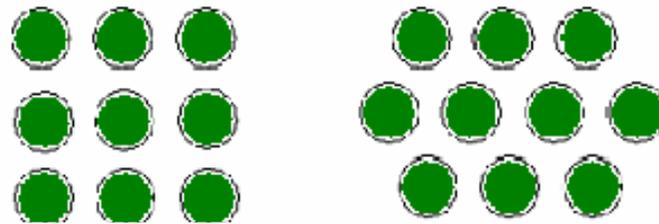
En zonas onduladas las cortinas de protección es conveniente plantarlas en las zonas altas.

De esta forma se aumenta el área protegida de los vientos.

Formas y distribución de las cortinas de abrigo



ALGUNAS FORMAS DE CORTINAS



Plantación en cuadrado Plantación en tresbolillo

(Fuente: F. Porcile,2007 MGAP)

Polígonos de sombra

- Es una plantación de especies forestales en un área reducida ($\frac{1}{2}$ a 1 ha), cuyo objetivo principal es proporcionar sombra para los animales en los meses de más calor.
- Lo ideal es utilizar especies de hoja caduca, con el objetivo de tener una buena insolación invernal para el adecuado desarrollo de las pasturas.
- Los árboles deberán estar separados a una distancia entre 4-6 m (como mínimo), de modo de permitir un adecuado desarrollo de sus copas y disminuir la competencia.

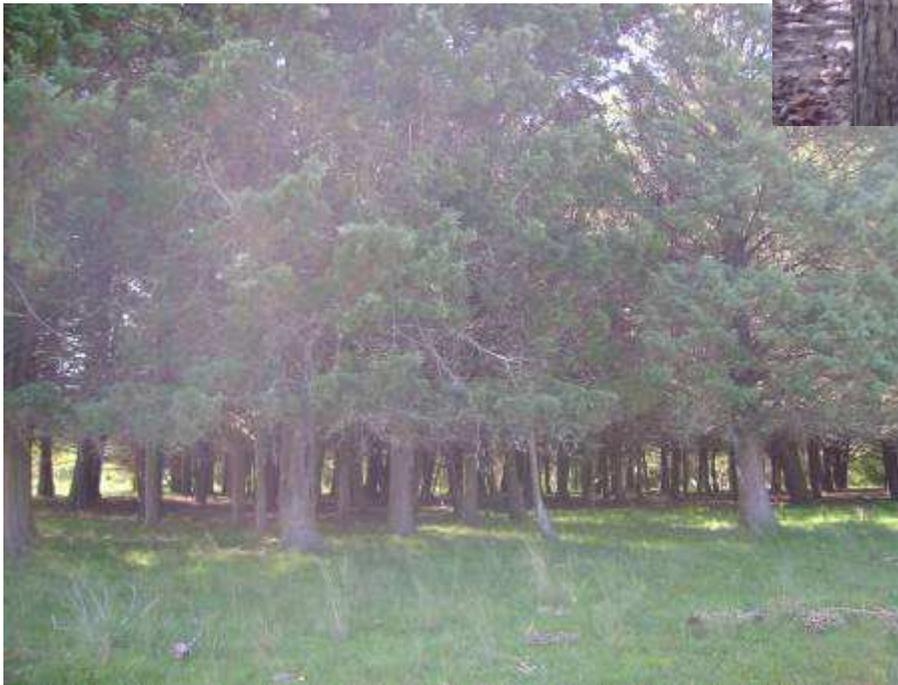


Polígonos de abrigo y sombra

- La diferencia con los polígonos de sombra está en que, en estos casos se busca también la protección contra vientos, lluvia, granizo, bajas temperaturas invernales.
- Con respecto a las especies a utilizar, deberán de ser de follaje persistente.
- Lo ideal es que estos polígonos no estén en zonas bajas para evitar excesos de humedad.



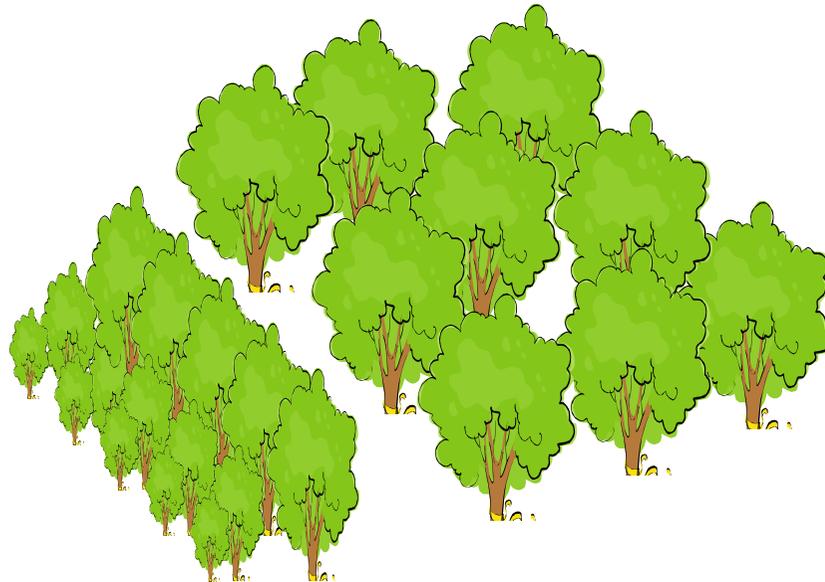
Polígono de
sombra para el
ganado, árboles de
hoja caduca
(robles)



← Polígono de abrigo y
sombra para el
ganado, árboles de
hoja persistente
(cipreses)



La asociación de polígonos de sombra y/o abrigo con cortinas rompevientos, es una muy buena alternativa, no solo desde el punto de vista ganadero, sino desde la óptica forestal, pues aumentan los ingresos por madera.





Polígono de sombra de plátanos,
asociado a cortina de abrigo de cipreses al
fondo.



Registro y manejo de monte nativo



Si en el predio en estudio existe monte nativo, se debería hacer un diagnóstico con respecto a los beneficios o perjuicios que este le genera al sistema productivo y ver las posibilidades de manejo del mismo, como forma de incorporar el área al pastoreo a través de un manejo adecuado.



Componente forestal – Monte Nativo



Componente Campo Natural

Acceso al agua





Hay que tener cuidado al calificar un monte de “sucio”,

En este caso es un monte asociado a un bañado por lo que no es un monte sucio.





Monte Nativo “sucio”

Se dificulta el manejo de los animales, se pierden y en muchos casos mueren por falta asistencia.

Monte manejado →

Mediante medidas de manejo adecuados (podas y raleos) se aumenta el área de pastores, mejorando la disponibilidad de sombra, calidad de las pasturas y en algunos casos acceso al agua.



Monte Nativo “sucio”



Monte manejado

- Mejores condiciones para el ganado y las pasturas.
- Aumentan los ingresos por venta de leña.
- Exoneraciones tributarias.



Para hacer un uso racional del monte nativo

- Se deberá registrar el monte ante la Dirección Forestal .
- Presentar el plan de manejo de corta de monte nativo, el cual deberá regirse a la normativa vigente de dicha institución.



Plan racional de manejo de monte nativo

- Esto implica la realización de **raleos selectivos**, dejando los árboles de mejor porte, sanos, que permitan levantar sus copas a través de **podas de formación**.
- **No cortar más del 40% de los árboles**, pues de lo contrario estaremos disminuyendo la posibilidad contar con sombra ya instalada.
- Buscar la mejor forma de **acceso al agua**, si es la hay en la zona.



2- Diagnóstico y Objetivos a alcanzar

Este punto es de suma importancia, pues si el diagnóstico realizado es correcto, se podrá definir claramente cuales son las limitantes o problemas del sistema de producción en el presente.

Esto permitirá plantear con claridad los objetivos a alcanzar y los medios para lograrlo.



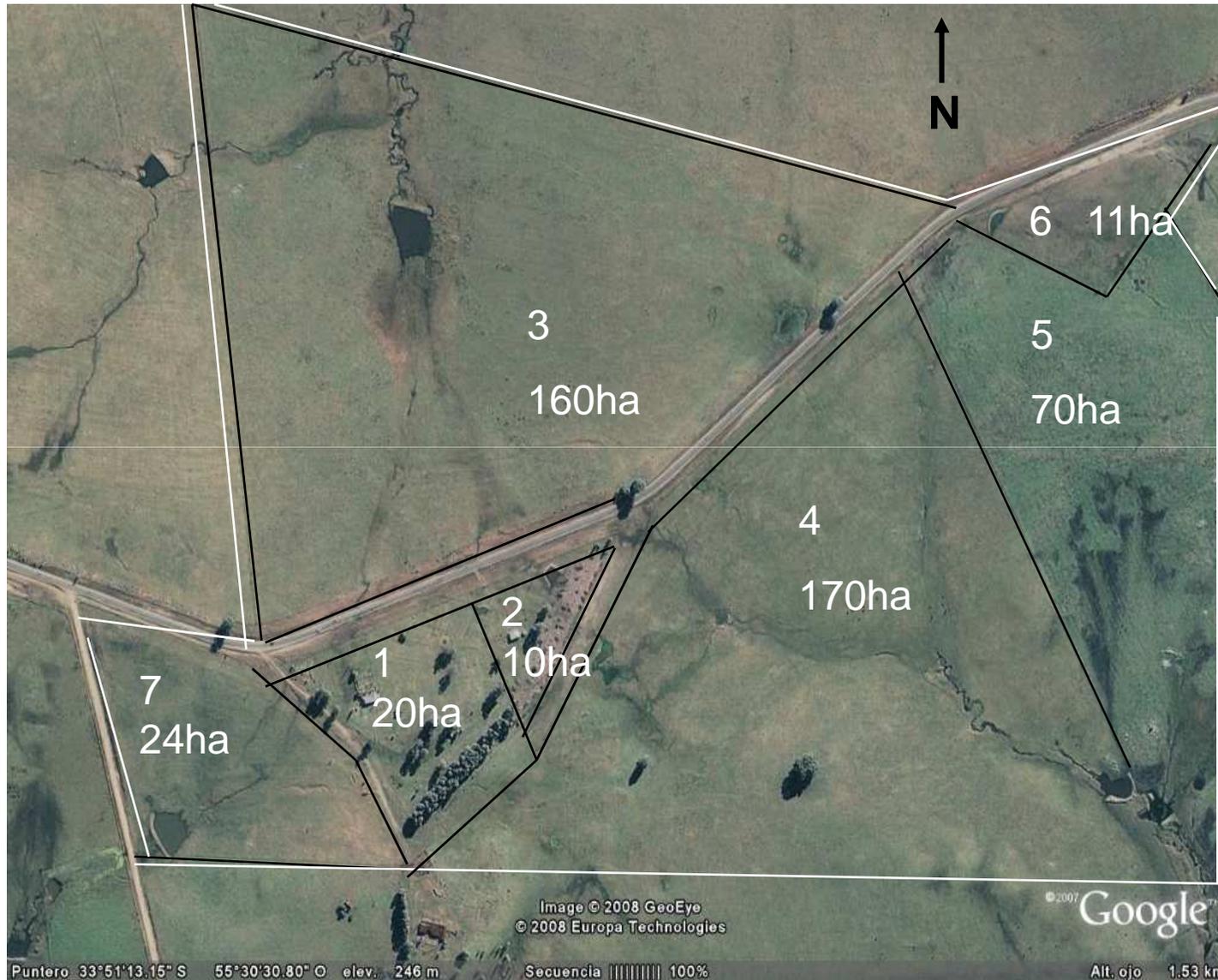
En el diagnóstico se debe tener en cuenta:

- Área
- Empotreramiento
- Topografía
- Suelos
- Monte nativo
- Monte artificial
- Orientación: insolación y vientos
- Ganado: especie y categoría, carga.
- Acceso al agua



Diagnóstico

Ej. UPA de 465 ha

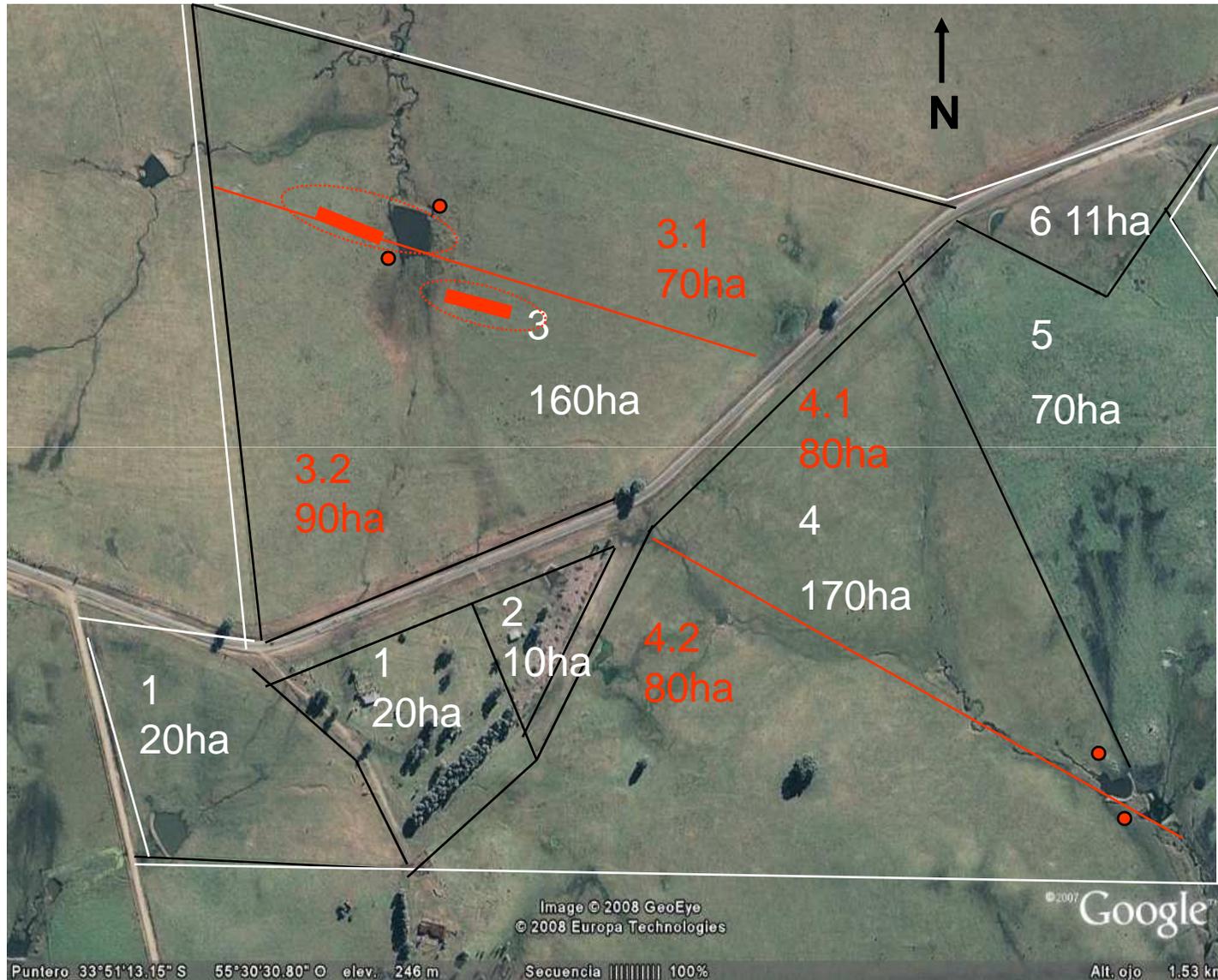


Situación de inicio

- El predio tiene 465ha
- 7 potreros, dos de ellos (el 3 y el 4) más grandes
- 4 potreros sin sombra ni abrigo
- Cañadas y 4 tajamares sin alambrar



Propuesta luego del diagnóstico



Punero 33°51'13.15" S 55°30'30.80" O elev. 246 m

Image © 2008 GeoEye
© 2008 Europa Technologies

Secuencia ||||| 100%

© 2007 Google

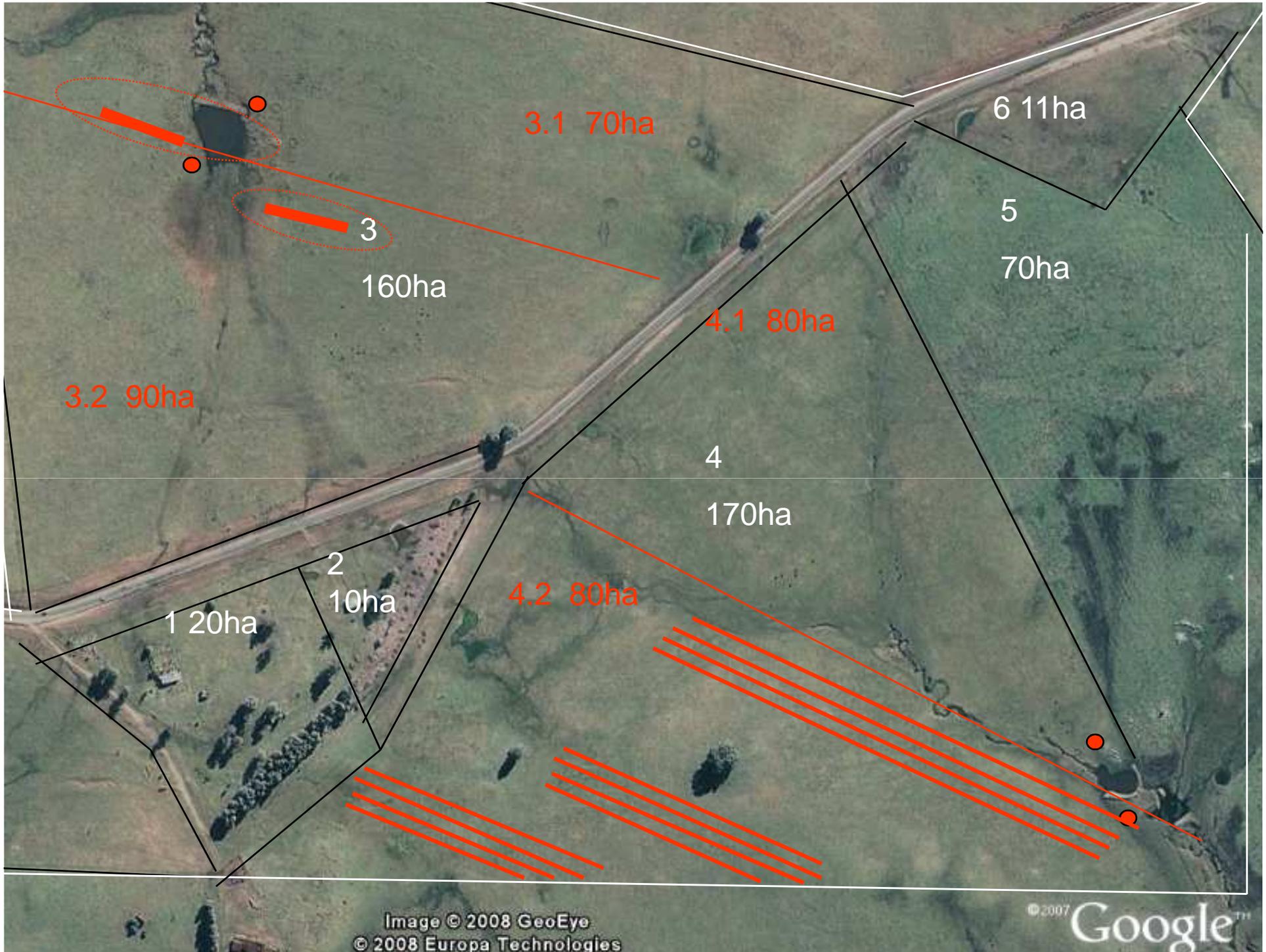
Alt. ojo 1.53 km



Situación a alcanzar a corto plazo.

- 2 divisiones nuevas
- 2 bebederos
- 2 cortinas de sombra y abrigo
- Alambramiento de las cortinas y el tajamar



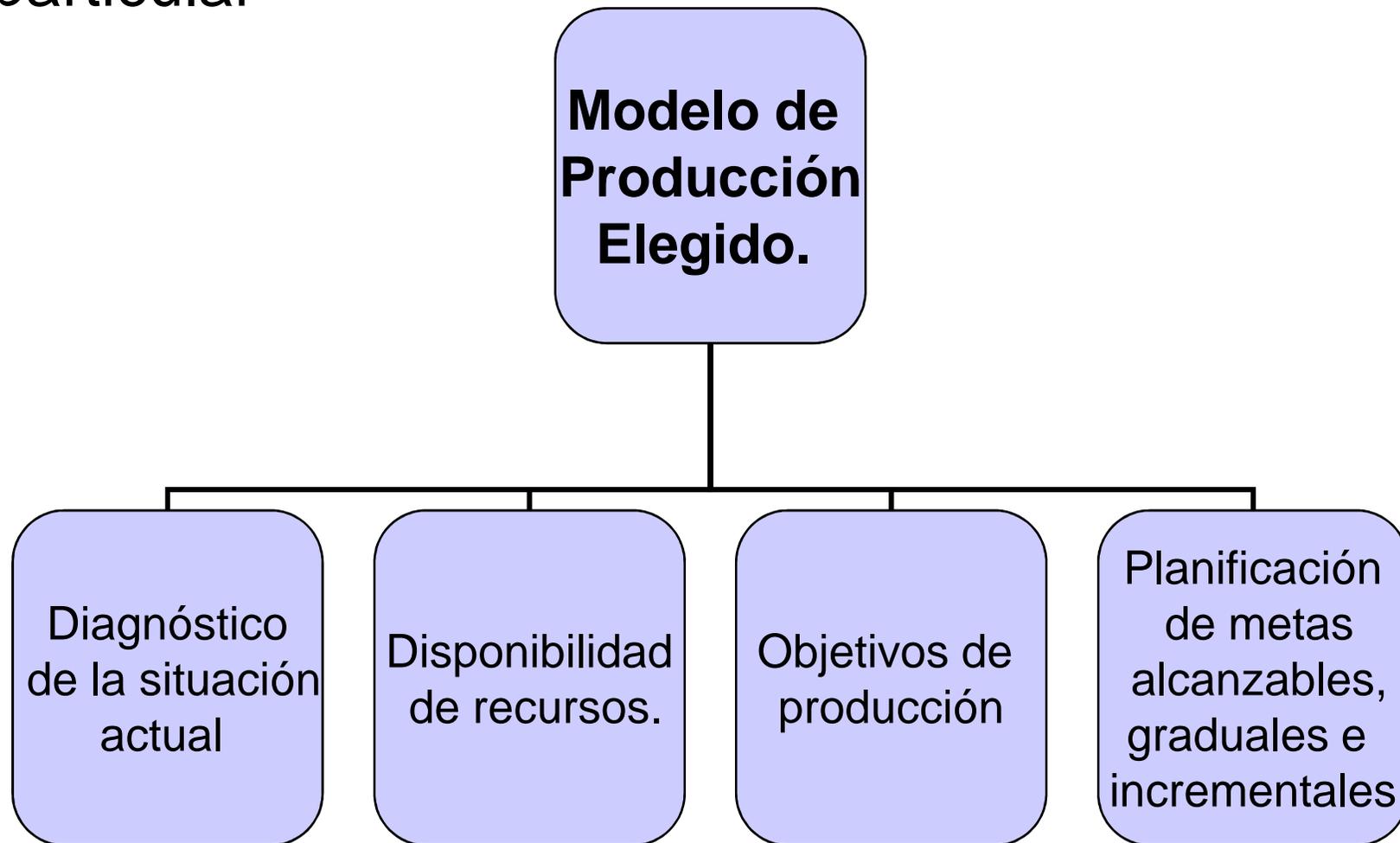


En el potrero 4.2.

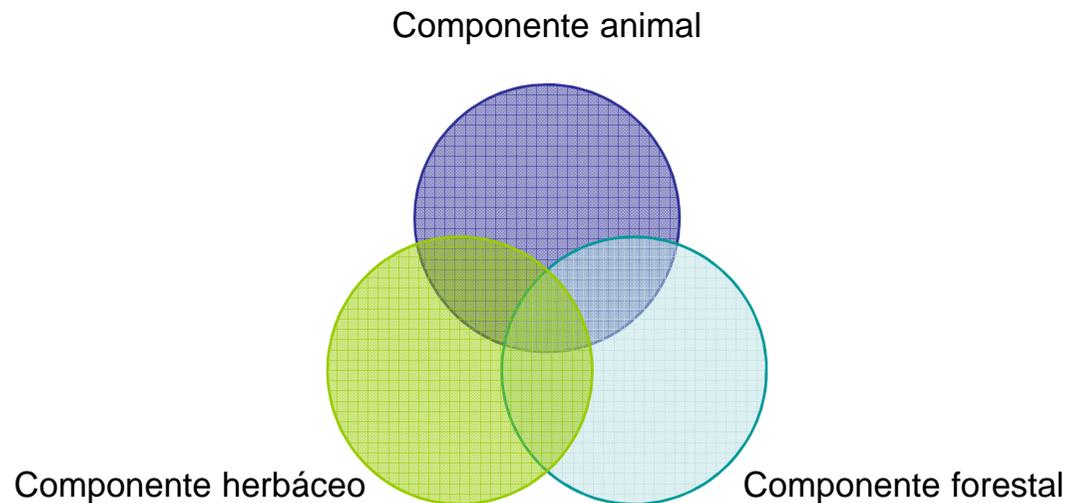
- División en 2
- En el potrero nuevo 4.2. instalación de un Sistema **Agro-Silvo- Pastoril**.
- 4 líneas de **Plátanos** (para madera de calidad, y sombra) y un **cultivo forrajero** para **semilla fina** y producción de reservas de forraje como **fardos**.
- Esto facilita el manejo animal y aumenta la disponibilidad de forraje de calidad para momentos de escasez, y aporta un insumo clave como la semilla fina. A su vez posterga la necesidad de pastorear el área a un momento en que los árboles lo toleran bien.



La mejor forma de integrar la forestación a la producción ganadera dependerá de cada caso en particular



Se debe definir cual es la mejor integración de los distintos componentes para cada caso en particular, dependiendo de las condiciones, de los recursos disponibles y de las metas planteadas en el corto, mediano y largo plazo.



Actividades:

- **Diagnóstico,**
- **elección de diseños:** especie, densidad, cultivos asociados.
- **relevar disponibilidad de plantas,**
- **adquisición y/o producción de plantas en el establecimiento,**
- **preparación del área,**
- **plantación,**
- **alambrados,**
- **manejo de la plantación:** hormigas, liebres, raleos, podas, fertilización, control de malezas, etc.,
- **manejo del componente herbáceo,**
- **manejo del ganado, carga animal/ha,**
- **manejo del monte nativo.**



- **Diagnóstico:**

- caracterización del sitio
 - clima
 - topografía
 - suelos
 - agua
- características del componente herbáceo (pasturas- cultivos)
- manejo del ganado, carga animal/ha
- presencia de monte nativo y monte artificial
- disponibilidad y acceso al agua



•Elección de diseños:

- De acuerdo a las características del sitio y con los objetivos a corto, mediano y largo plazo que se plantean, se deberá buscar las **especies forestales** que tengan la mejor compatibilidad, adaptación al sitio, sanidad, posibilidades de mercado.
- Eligiendo conjuntamente la **distribución espacial** más acorde a la especie forestal elegida, teniendo en cuenta las futuras asociaciones con el componente animal y/o forestal.
- La **densidad** de plantación varía según la especie y los objetivos de producción.
- Tener presente que cuanto menor sea la densidad de plantación, mejores deberán ser las plantas genéticamente, pues habrá menos posibilidad de seleccionar en los raleos.
- Se debe contar con **plantas sanas**, de **calidad** y **buena relación** entre la **parte aérea** / **parte radicular**.



•Preparación del área de plantación

- La preparación del suelo es muy importante para lograr un buen arraigo de la planta. Al darle un área de suelo removida, se estimula un buen desarrollo radicular.
- Existen diversas formas de laboreo de suelo, se deberá buscar la más adecuada, dependiendo del sitio (suelos, topografía, humedad, pendiente, etc.), especies y posibles asociaciones con cultivos.
- Control de malezas preplantación (por lo general se utilizan herbicidas)
- Tener en cuenta la fecha en la cual se realizará la plantación para llegar en tiempo y forma con la preparación del sitio.



•Plantación

Definir **época de plantación**, lo cual estará definida en parte por el sitio y la especie a plantar.

•Control de malezas

Se debe realizar antes y después de la plantación, en algunos casos hasta dos o tres años de edad. (herbicida, mecánico o manual).

•Fertilización

En general se fertiliza junto con la plantación y luego se realizan refertilizaciones (en primavera, con desmalezados previos), dependiendo de los requerimientos de cada especie.

•Protección

Control de hormiga (antes, durante y después de la plantación), liebres y animales de pastoreo.(cebos, repelentes , barreras físicas)



•Podas

Son muy importantes para la producción de madera de alta calidad.

El objetivo principal es lograr fustes rectos, libres de nudos.

Se realizan cuando las ramas son jóvenes con diámetros pequeños (en general a partir de los 4 años de edad).

Si es necesario se realizan podas de formación.

•Raleos

Dependerán de la densidad inicial de plantación, de la especie utilizada, del diseño de plantación y de los productos finales que se desee obtener.



Manejo del ganado /Manejo del componente herbáceo

Lo ideal sería que el ganado no entrara a pastorear en el monte hasta que los árboles tengan un metro de altura y 8cm en la base del tronco.

Por lo tanto como forma de no perder área productiva de pastoreo, se pueden implementar ciertas medidas como, producción de forraje para fardos , ensilaje (reservas de forraje); o bien implementar alguna forma de pastoreo en fajas con eléctrico móvil.

Cuando hablamos de diseños con menos de 200pl/ha se podría pensar en hacer cerco individuales como forma de protección y no perder la posibilidad de pastoreo.



3- Menú de SASP

Algunas alternativas de diversificación de los sistemas de producción.

- **Semilla Fina**
- **Fardos**
- **Cultivos**
- **Campo Natural**
- **Mejoramientos forrajeros (praderas, coberturas)**



Semilla Fina



Olea europea 11x11m
asociado a Trifolium

La implantación de leguminosas, con el objetivo de producción de semilla fina, es una alternativa muy interesante a tener en cuenta cuando se planifican los sistemas agroforestales. Es una fuente interesante de ingresos en el corto plazo.



Fardos



Es una buena alternativa como complemento forrajero, sobretodo en el primer año cuando no es aconsejable el ingreso del ganado a la plantación forestal.



Cultivos

Avena



En los suelos donde la agricultura es posible, es una buena forma de complementar la producción .
Obteniendo ingresos en el corto plazo, haciendo un mejor uso del recurso suelo.



Sandia



Trigo

Campo Natural



El campo natural constituye el principal recurso donde se lleva a cabo la producción de carne y la cría vacuna, por lo tanto se debe buscar la manera de incrementar la producción física y asegurar la sostenibilidad del mismo.



La sombra hace que las especies forrajeras C3 se beneficien y prosperen gracias a la radiación de onda larga, importante para Campo Natural. Mejora el desarrollo y aptitud del componente de pradera asociado.



Mejoramientos forrajeros (praderas, coberturas)

Mejor aprovechamiento del área forestada, se siembra junto con los árboles, verdeos o pasturas, las cuales en el corto o mediano plazo serán aprovechadas por los animales .



Esto hace que el tiempo de exclusión del área forestada ,se vea en parte disminuido.



El éxito de los sistemas
agrosilvopastoriles dependerá
de:

un diagnóstico adecuado
una buena planificación
una correcta ejecución.



4- Especies fichas

A continuación se presentan algunas especies de interés.

Para cada una se ofrecen:

Características

Usos / servicios

Requerimientos, sitio, clima y suelo

Productos



Acacia blanca (*Robinia pseudoacacia*)



- **Descripción:** Especies que puede alcanzar 8 a 15 m de altura. Copa piramidal. Crecimiento inicial rápido. Fijadora de nitrógeno. De interés apícola.
- **Cultivo :** Se multiplican por semillas fácilmente. La germinación suele ser alta.
- **Condiciones de cultivo:**

Suelos: profundos mas de 60 cm de textura liviana de buena permeabilidad, suelos arenosos, franco arenosos, franco arcillosos.

Clima: templado con temperaturas promedio del mes mas frío entre 6 a 9°C y de los meses mas calidos entre 19 a 23°C , zonas de heladas poco frecuente con mínimas absolutas raramente menos de 5°C bajo cero.



- **Follaje:** caduco.
- **Usos:** Se utilizan en polígonos de sombra y en plantaciones lineales o en franjas. En alineaciones con muyos distanciamiento entre plantas. para producción de madera
- **Otras características**

Madera: Aserrable, su madera es semipesada a pesada (Pe 0,65-0,9), muy durable, excelente para carpintería rural, utilizada para piso, marcos, postes, etc..



Acacia negra (Acacia melanoxylon)



- **Descripción:** Especies que puede alcanzar 15 a 18 m de altura. Crecimiento inicial relativamente rápido. Fijadora de nitrógeno. De interés apícola.
 - **Cultivo :** Se multiplican por semillas fácilmente. La germinación suele ser alta, requiere de tratamientos previos de escarificación.
 - **Condiciones de cultivo:**
Especie de pocas exigencias, soportan una gran variedad de suelos y los suelos pobres y superficiales.
- Suelos:** Se desarrolla bien en suelos pedregosos y en una gran gama de suelos, prefiriendo los profundos y con buen drenaje, no se adapta muy bien a dunas y medanos, y a suelos de bañados..
- Clima:** tropical a templando, subhúmedo a semiáridos, resiste a las heladas (cuando no son demasiado frecuentes) y fuertes vientos.
- **Follaje:** persistente y denso.
 - **Usos:** Se utilizan en cortinas de abrigo y sombra, asociada a otras especies de mayor porte.
 - **Otras características**
Madera: Aserrable, su madera es dura, semipesada a pesa (Pe 0,6-0,7), resistente y bastante flexible, se asemeja al nogal, excelente para carpintería rural, utilizada para piso, enchapados, postes, etc.



Álamos (Pópulos spp)



- **Descripción:** Especies que puede alcanzar 30 a 40 m de altura. Crecimiento inicial relativamente rápido.
- **Cultivo :** Se multiplican por estacas.
- **Condiciones de cultivo**



Suelos: profundos mas de 60 cm de textura liviana de buena permeabilidad, suelos arenosos, franco arenosos, franco arcillosos. Y suelos profundos, bañados y riberas

Clima: templado con temperaturas promedio del mes mas frío entre 6 a 9°C y de los meses mas calidos entre 19 a 23°C , zonas de heladas poco frecuente con mínimas absolutas raramente menos de 5°C bajo cero.



- **Follaje:** caduco.
- **Usos:** En hileras o fajas de árboles para producción madera de calidad o en polígonos de sombra, hay que disponer de espacio suficiente para su buen desarrollo. Recomendada para Sistemas integrados de cultivos agrícolas y praderas.



- **Otras características**
Madera: Aserrable, su madera es elásticas, flexible y liviana (Pe 0,35-0,7), excelente para envases estructuras liviana, colmenas y pulpa.



Casuarina cunninghamiana



- **Descripción:** Son las especies más altas dentro de su género, pudiendo alcanzar 30-35 m de altura. Copa piramidal.
- **Cultivo :** Se multiplican por semillas fácilmente. La germinación, sin tratamientos previos, suele ser alta.
- **Condiciones de cultivo:**

Las casuarinas tienen pocas exigencias, siendo quizás *C. Cunninghamiana* la más exigente en cuanto a temperatura y calidad del suelo. Soportan la proximidad del mar y los suelos pobres y salinos.

Suelos: profundos y húmedos. Se desarrolla bien en suelos pedregosos.

Clima: tropical a templado, subhúmedo a semiáridos, muy resistente a las heladas y fuertes vientos.

Follaje: perenne.

- **Usos:** Se utilizan en cortinas rompevientos de abrigo y sombra como estrato intermedio. En alineaciones hay que disponer de espacio suficiente.

- **Otras características**

Madera: Aserrable, de color castaño rojizo claro, textura mediana, grano oblicuo a entrelazado. Su madera es semipesada a pesada (Pe 0,7-0,9), utilizada en mueblería.



Cipreses (Cupresus spp.)



- **Descripción:** Especies que puede alcanzar 20 m de altura. Crecimiento inicial lento. De interés apícola. Polinífera.
- **Cultivo :** Se multiplican por semillas fácilmente. La germinación suele ser alta, requiere de tratamientos previos de escarificación.

- **Condiciones de cultivo:**

Especie de pocas exigencias, soportan una gran variedad de suelos y los suelos pobres y superficiales.



Suelos: Se desarrolla bien en suelos profundos, livianos o pesados, pedregosos y en una gran gama de suelos, prefiriendo los profundos y con buen drenaje, no se adapta muy bien a dunas y medanos, y a suelos de bañados..

Clima: sub.- tropical húmedo , templado a calido, seco, subhúmedo a semiáridos, templado con temperaturas promedio del mes mas frío entre 6 a 9°C y de los meses mas calidos entre 19 a 23°C , zonas de heladas poco frecuente con mínimas absolutas raramente menos de 5°C bajo cero resiste a las heladas y fuertes vientos.



- **Follaje:** persistente y denso.

- **Usos:** Se utilizan en cortinas rompevientos de abrigo y sombra, asociada a otras especies de mayor porte.

- **Otras características**

Madera: Aserrable, su madera es semidura, (Pe 0,55-0,65), resistente y elásticas, excelente para carpintería, utilizada para enchapados, etc.



Plátano (Plátanos spp.)

- **Descripción:** Los plátanos de sombra pueden sobrepasar los 40 m de altura, con tronco erecto., desarrollo relativamente rápido. De interés apícola.



Cultivo : Se multiplican por estaca y por semillas fácilmente, la germinación suele ser alta. Sensible a la falta de agua en la implantación.

Requiere poda de formación y mantenimiento, podando sólo ramas debilitadas, rotas, que se cruzan o enfermas.

Condiciones de cultivo:

Suelos: profundos mas de 60 cm de textura liviana de buena permeabilidad, suelos arenosos, franco arenosos, franco arcillosos. Y suelos profundos, bañados y riberas

Clima: templado con temperaturas promedio del mes mas frío entre 6 a 9°C y de los meses mas calidos entre 19 a 23°C , zonas de heladas poco frecuente con mínimas absolutas raramente menos de 5°C bajo cero.



Follaje: Árbol caducifolio

Usos: En hileras o fajas de árboles para producción madera de calidad o en polígonos de sombra, hay que disponer de espacio suficiente para su buen desarrollo. Recomendada para Sistemas integrados de cultivos agrícolas y praderas.

- **Otras características**

Madera: Aserrable, de color castaño rojizo claro. Su madera es semipesada, semidura (Pe 0,55-0,68), de buena flexibilidad y elasticidad.

Su madera se ha usado para carpintería fina, aberturas, enchapados, pisos. Es un buen combustible.



Eucalyptus spp. (Eu. colorados)



- **Descripción:** Especies que puede alcanzar 40-50 m de altura. Crecimiento inicial rápido. De interés apícola..
- **Cultivo :** Se multiplican por semillas fácilmente. La germinación suele ser alta.
- **Condiciones de cultivo:**
Especie de pocas exigencias, soportan una gran variedad de suelos y los suelos pobres y superficiales.

Suelos: Se desarrolla bien en suelos profundos, livianos o pesados, pedregosos y en una gran gama de suelos, prefiriendo los profundos y con buen drenaje, no se adapta muy bien a suelos de bañados..

Clima: templado, sub.- tropical templado- húmedo , templando a cálido, y seco, subhúmedo a semiáridos; resiste a las heladas y fuertes vientos.

Follaje: persistente y denso.

Usos: Se utilizan en cortinas rompevientos de abrigo y sombra, asociada a otras especies de menor porte, en polígonos de sombra y en plantaciones lineales.

- **Otras características**

Madera: Producción de madera , leña, postes, piques, muy importante en la carpintería rural

Aserrable, su madera es dura, (Pe 0,75- 0,98), resistente y elásticas, excelente para carpintería, utilizada para enchapados, etc.



Nogal (Pecan) *Carya illinoensis*



Descripción: Es un árbol que alcanza una altura de 30 m, con tronco erecto, puede durar más de 100 años, produciendo en ese momento, más de 100 Kg. de nuez por planta.

Cultivo : Se multiplican por semillas fácilmente, la germinación suele ser buena. Requiere poda de formación y mantenimiento. Es susceptible a la falta de agua en la etapa de inicial de plantación. Es recomienda el riego hasta que este bien arraigada.

Condiciones de cultivo:

Suelos:, se desarrolla bien en suelos profundos, livianos o semi-pesados, limo arcillosos; en una gran gama de suelos prefiriendo los profundos y con permeabilidad moderada a lenta, no se adapta bien a suelos de bañados.

Clima: Requerimiento de frío, por el número de horas inferiores a 7 °C, que se suman entre mayo y septiembre, se establecen como mínimo en 400 horas. Las temperaturas medias de verano, deben ser relativamente altas, siendo más favorables promedios para los meses de diciembre, enero y febrero, superiores a los 23,9 °C. Prefiere climas templados y sub.-tropical húmedo

Follaje: Árbol caducifolio. Al ser de hoja caduca permite en el otoño-invierno mayor disponibilidad de luz para el desarrollo de las pasturas.

Usos: El árbol de pecan se puede utilizar para varios propósitos, además de ser un árbol frutal, es forestal, se lo planta en macizos o aislados En hileras o fajas de árboles para producción madera de calidad o en polígonos de sombra, hay que disponer de espacio suficiente para su buen desarrollo. Recomendada para Sistemas integrados de cultivos agrícolas y praderas. Es un árbol que brinda buena sombra para los animales (diámetros de copas en 11 a 12,80 m, de alta densidad de follaje).

Otras características

Madera: semipesada, de buena calidad, elástica, que se utiliza para ebanistería, pisos, cabos de herramientas y madera terciada. Aserrable, de color castaño rojizo claro semidura (Pe 0,55-0,68), de buena flexibilidad y elasticidad.



Pinos (*Pinus taeda* y *P. elliottii*)



- **Descripción:** Los pinos pueden sobrepasar los 35- 40 m de altura, con tronco erecto., desarrollo . De interés apícola (polinífero).

- **Cultivo :** Se multiplican por semillas fácilmente, la germinación suele ser alta. Requiere podas de mantenimiento, raleos de acuerdo a la densidad inicial..

- **Condiciones de cultivo:**

Suelos: profundos mas de 60 cm de textura liviana de buena permeabilidad, suelos arenosos, franco arenosos, franco arcillosos; suelos profundos, de textura media a pesada, con permeabilidad moderada a lenta, suelos arcillosos ,humíferos, limo-arcillosos.

taeda: admite suelos poco profundos, serranías, praderas negras, suelos pedregosos o no susceptibles a la sequía.

elliottii: admite suelos húmedos de bañados; dunas y médanos de sitios húmedos.

Clima: templado con temperaturas promedio del mes mas frío entre 6 a 9°C y de los meses mas calidos entre 19 a 23°C , zonas de heladas poco frecuente con mínimas absolutas raramente menos de 5°C bajo cero. Climas templados-húmedos y sub. tropical húmedo, con Temp. mínimas entre 8- 15°C y máximas entere 25- 28°C, con precipitaciones entre 500-2000 mm

- **Follaje:** Persistente

- **Usos:** En hileras o fajas de árboles para producción madera de calidad o en polígonos de sombra y refugio, hay que disponer de espacio suficiente para su buen desarrollo y el de las pasturas.
- Recomendada para Sistemas integrados de cultivos agrícolas y praderas dejando fajas anchas sin árboles..

- **Otras características**

Madera: Aserrable, de color amarillo pardo, castaño rosado a rojizo o castaño oscuro. Su madera es liviana a semipesada, semidura (Pe 0,45-0,8), elevada resistencia, de buena flexibilidad y elasticidad.

Su madera se ha usado para carpintería, aberturas, enchapados, debobinado, y para encofrados.



Robles (Quercus spp.)



Descripción: Son árboles corpulentos, de hasta 30 y 35 m de altura y grandes diámetros de fuste, con copa amplia y globosa, no muy densa. En espesura desarrollan un tronco esbelto, cilíndrico y limpio de ramas

Cultivo : Se multiplican por semillas fácilmente, la germinación suele ser alta. Requiere poda mantenimiento, podando sólo ramas debilitadas, rotas, que se cruzan o enfermas. El crecimiento es lento, sobre todo en los primeros años, haciéndose posteriormente algo más rápido y sostenido. Los rendimientos son del orden de los 4 a 6 m³/ha año.

Condiciones de cultivo:

Suelos: precisan suelos de cierta fertilidad para un buen desarrollo. Quercus robur tolera suelos más pesados y arcillosos, incluso con un cierto encharcamiento estacional,. Quercus petraea tolera mejor la sequedad estival del suelo, se desarrolla mejor sobre suelos más sueltos y arenosos (incluso pedregosos), y no tolera los muy pesados o encharcadizos, suelos profundos mas de 60 cm de textura liviana de buena permeabilidad, suelos arenosos, franco arenosos, franco arcillosos. Y suelos profundos, bañados y riberas (Depende de la especie utilizada).

Clima: Los robles precisan en general climas de tendencia atlántica con un mínimo de humedad (precipitaciones anuales de al menos 600 mm), no tolerando sequías estivales fuertes (requieren al menos 150 mm de precipitaciones estivales)
Soportan bajas temperaturas en invierno, e incluso heladas tardías de cierta intensidad

Follaje: Árbol caducifolio en su mayoría, aunque los hay de follaje persistente.

Usos: En hileras o fajas de árboles para producción madera de calidad o en polígonos de sombra, hay que disponer de espacio suficiente para su buen desarrollo. Recomendada para Sistemas integrados de cultivos agrícolas y praderas.

Su fruto es comestible, se utiliza en alimentación de cerdos.

Otras características

Madera: Aserrable, de color castaño claro. Es madera dura, semipesada a pesada y elástica. Resiste a la humedad, al desgaste y a los esfuerzos mecánicos. (Pe 0,66 - 0,84).

Su madera se ha usado para carpintería fina, aberturas, enchapados, pisos.



Sauces (Salix spp.)



Descripción: Especies que puede alcanzar 30 m de altura. Crecimiento inicial relativamente rápido, con tronco erecto.

Cultivo : Se multiplican por estaca fácilmente. Requiere poda de mantenimiento, podando sólo ramas debilitadas, rotas, que se cruzan o enfermas.

Condiciones de cultivo:

Suelos: profundos mas de 60 cm de textura liviana de buena permeabilidad, suelos arenosos, franco arenosos, franco arcillosos. Y suelos profundos, bañados y riberas

Clima: templado con temperaturas promedio del mes mas frío entre 6 a 9°C y de los meses mas calidos entre 19 a 23°C , zonas de heladas poco frecuente con mínimas absolutas raramente menos de 5°C bajo cero.



Follaje: Árbol caducifolio



Usos: En hileras o fajas de árboles para producción madera de calidad o en polígonos de sombra, hay que disponer de espacio suficiente para su buen desarrollo. Recomendada para Sistemas integrados de cultivos agrícolas y praderas. Sombra para el ganado.



Otras características

Madera: Aserrable, de color claro, su madera es elásticas, flexible y liviana (Pe 0,35-0,7), excelente para envases estructuras liviana, colmenas y pulpa.



Anacahuita (*Schinus molle*)



Descripción: Árbol de grueso tronco y ramillas péndulas; resinoso, que suele medir 6-10 m de altura, aunque en condiciones óptimas alcanza 25m. De interés apícola.

Cultivo : Se multiplican por semillas fácilmente, la germinación suele ser alta. Requiere podas de formación y mantenimiento.

Condiciones de cultivo:

Suelos: Se desarrolla bien en suelos profundos, livianos o pesados, pedregosos y en una gran gama de suelos, prefiriendo los profundos y con buen drenaje mas de 60 cm de textura liviana de buena permeabilidad, suelos arenosos, franco arenosos, franco arcillosos.

Clima: Es muy resistente a la sequía y altas temperaturas, pero no aguanta bien las heladas. Prefiere clima templado con temperaturas promedio del mes mas frío entre 6 a 9°C y de los meses mas calidos entre 19 a 23°C , zonas de heladas poco frecuente con mínimas absolutas raramente menos de 5°C bajo cero.



- **Follaje:** Persistente, muy ramificado, de ramillas péndulas; con copa redondeada y elegante de gran diámetro.



- **Usos:** En hileras de árboles para producción madera de calidad o en polígonos de sombra y refugio, hay que disponer de espacio suficiente para su buen desarrollo y el de las pasturas. Recomendada para Sistemas integrados de cultivos agrícolas y praderas dejando fajas anchas sin árboles.

- Los frutos tienen gusto a pimienta, usándose como condimento. La infusión de las hojas como medicinal.

El fruto madura en otoño o invierno, es una drupa esférica de 5 mm de diámetro de color rojo, persistiendo los racimos en el árbol durante varios meses, contiene un aceite volátil cuyo aroma recuerda a la pimienta.

Bueno para sombra, su copa puede alcanzar unos 6-7m de diámetro.

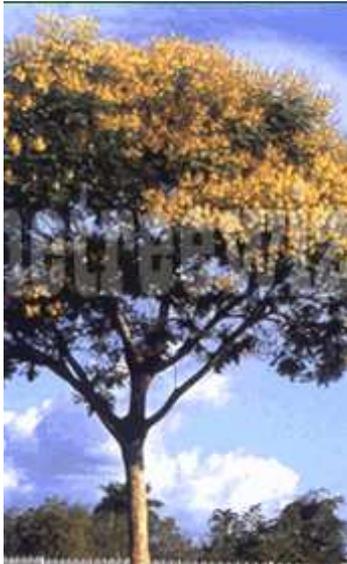
- **Otras características**

Madera: Aserrable, de color castaño claro a rojizo. Su madera es semidura y moderadamente pesada (Pe 0,75-0,8), de buena flexibilidad y elasticidad, resistente.

Su madera tiene pocos usos hoy en día, se ha usado para carpintería, parquet, etc.; en postes es muy durable, debido a su contenido de tanino.



Ibirá-pita (*Peltophorum dubium*)



Descripción: Altura 25-30 metros. Es nativo del noreste Argentino, sur de Brasil, Paraguay y nordeste de Uruguay. Fijadora de Nitrógeno. De tronco recto, y elegante copa, formada por hojas grande compuestas, alternas de hasta 50 centímetros de largo, parecidas a las del jacarandá. Relativamente rápido desarrollo para ser una especie nativa. De interés apícola.

Cultivo: Se multiplican por semillas fácilmente, la germinación suele ser alta. Requiere poda de formación y mantenimiento, podando ramas debilitadas, rotas, que se cruzan o enfermas. Hábitat: orillas de ríos y arroyos.

En plantaciones experimentales tiene un mejor crecimiento en suelos de nivel de fertilidad química media a elevada, bien drenados. Se recomienda su plantación a pleno sol en plantaciones puras (con buen crecimiento pero mala forma),

Condiciones de cultivo:

Se desarrolla bien en el norte del Río Negro, climas templado-húmedo y sub.-tropical húmedo.

- **Follaje:** Árbol caducifolio
- **Usos:** En hileras o fajas de árboles para producción madera de calidad o en polígonos de sombra, hay que disponer de espacio suficiente para su buen desarrollo. Agroforestería Maderable
- **Otras características**

Madera: Aserrable, produce madera semidura a dura y pesada, de albura color ocre rosado y duramen castaño rosáceo a castaño violáceo con hermoso veteado. Posee un colorante rojo, buena resistencia a la intemperie, fácil de trabajar. Peso Específico: 0.85-0.9 Kg/dm³ ..

Tiene múltiples aplicaciones, como tiranterías, escalones, vigas, construcciones civiles y navales, marcos de puertas y ventanas, pisos, carrocerías, mueblería y ebanistería. La planta tiene valor ornamental. Es un buen combustible.



Guayabo del País (*Acca sellowiana*)



- **Descripción:**

Arbusto o árbol pequeño, en estado silvestre oscila entre 1 y 4 m de altura con plantas mejoradas alcanza dimensiones muy superiores a las de condiciones naturales. (bajo cultivo se levanta un par de metros más).

- **Cultivo** : Se multiplican por semillas , pero para la obtención de frutos es aconsejable las plantas injertadas . Crecimiento lento.

- **Condiciones de cultivo**

Se lo encuentra en su hábitat natural en serranías y quebradas de Rivera, Tacuarembó, Cerro Largo, este de Artigas Salto norte de Treinta y Tres, Maldonado y Canelones

- **Follaje:** persistente.

- **Usos:** En hileras de árboles para producción frutos y sombra o en polígonos de sombra, hay que disponer de espacio suficiente para su buen desarrollo.

- **Otras características**

Madera: su madera es semidura a dura, buena para leña.



Angico (*Parapiptadenia rígida*)



Descripción: árbol de 18 a 30 metros de altura. Corteza levemente surcada que se desprende en plaquetas. Tronco recto. Inerme.

Cultivo : Se multiplican fácilmente por semilla. El fruto es una legumbre papirácea o subcoriácea de 9-16 cm de largo

Área de dispersión: Brasil austral, Paraguay, norte de la Argentina y del Uruguay.

Condiciones de cultivo

En su hábitat natural acompaña los cursos de ríos. Característico de los bosques de quebradas de Rivera y Artigas

Suelos: Se encuentra en las zonas mas bajas y húmedas. También crece en bosques ribereños y en afluentes del río

Clima: templado húmedos y sub.-tropicales húmedos.

Follaje: semipersistente, hojas compuestas, bi pinadas, 3-9 yugadas verde oscuro.

- **Usos:** En hileras o fajas de árboles para producción madera de calidad o en polígonos de sombra, hay que disponer de espacio suficiente para su buen desarrollo. Recomendada para Sistemas integrados agroforestales

- **Otras características**

Madera: Aserrable, madera densa, resistente a los elementos; usada en la construcción.

Se usa para vigas de puentes porque soporta la intemperie. Tiene propiedades medicinales.



Por consultas o información adicional, dirigirse a:

vpastorini@mgap.gub.uy

Tel. 915.19.00 . Int. 216

Pacosta@mgap.gub.uy

Tel. 412.63.56

