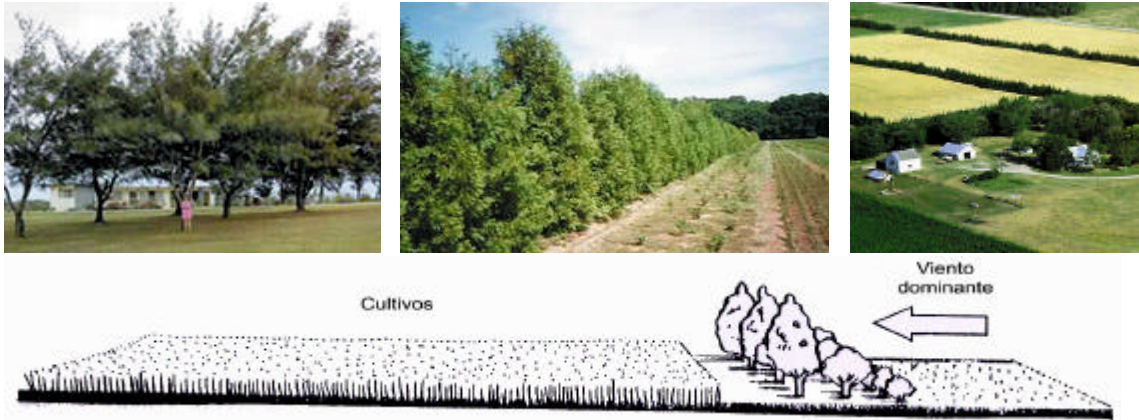




CORTINAS ROMPEVIENTOS



Las cortinas rompeviento son hileras de árboles o arbustos de diferentes alturas que forman una barrera, opuesta a la dirección predominante del viento, alta y densa que se constituye en un obstáculo al paso del viento. Se conocen también como barreras rompevientos, setos vivos o fajas de albergue, por refugiar a cierto tipo de fauna.

Es una práctica para el control de la erosión eólica, se usa en áreas agrícolas, pastizales, áreas desprovistas de vegetación y en zonas urbanas.

Objetivos

- Reducir la velocidad del viento en parcelas con fines agropecuarios;
- Reducir el movimiento del suelo;
- Conservar la humedad;
- Reducir la acción mecánica del viento sobre cultivos, huertas, ganado y fauna silvestre;
- Regular las condiciones del microclima; o
- Incrementar la belleza natural de un área.

Beneficios:

Reduce la velocidad del viento. Por el obstáculo que presenta la cortina al flujo de viento, la

reducción de la velocidad es máxima en la zona inmediata a la cortina y aumenta a medida que se aleja de esta protección. FAO (1961), reporta que los porcentajes de reducción de la velocidad del viento son de 60 a 80% en la parte más cercana a ésta, y de 20% a distancias 20 veces la altura de la misma; La reducción máxima de la velocidad del viento, se obtiene en el área de protección equivalente a cuatro veces la altura de la cortina (Figura 1).

La altura de la barrera constituye una unidad práctica de medida aplicada a la distancia en que el terreno queda protegido por ésta. Así la distancia de protección es de 14 veces la altura.

La velocidad mínima para iniciar el movimiento del suelo (erosionable) está entre 19 y 24 km h⁻¹. La zona de protección de una barrera, se reduce a medida que aumenta la velocidad del viento, lo que exige un espaciamiento menor de las barreras utilizadas para combatir la erosión.

Detener la carga del material acarreado. Al disminuir la velocidad del viento parte del material transportado se deposita al no existir ya la energía necesaria para mantener en movimiento las partículas del suelo.

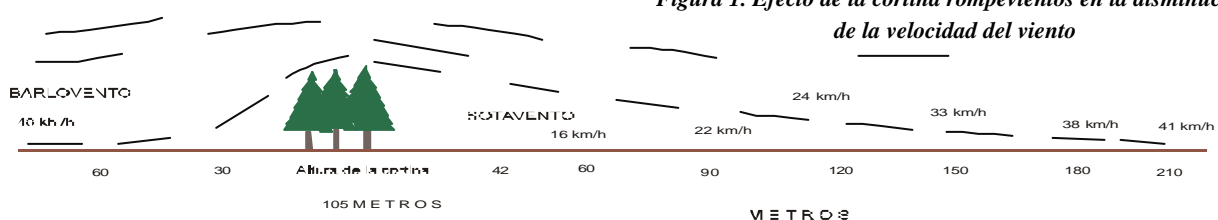


Figura 1. Efecto de la cortina rompevientos en la disminución de la velocidad del viento



El volumen de suelo en suspensión o movimiento, disminuye en forma proporcional con la velocidad, como se aprecia en la Figura 1.

Proteger al suelo de la acción erosiva del viento. Al reducir la velocidad del viento y disminuir el volumen de suelo en movimiento, la cortina resulta eficaz en la reducción del potencial erosivo de las corrientes de aire, considerando que estos son los principales causantes de la erosión eólica.

Consideraciones del establecimiento:

Las consideraciones al planear el establecimiento de cortinas, son los efectos de las cortinas sobre: los caminos adyacentes, los edificios, los gastos indirectos y las bajas utilidades, y sobre el sistema de drenaje, por consiguiente se aplican las siguientes especificaciones.

Las cortinas se orientan generalmente de N-S o de E-W, paralela a los límites del terreno aunque puede haber ocasiones en que el arreglo circular algún otro pueden ser más efectivo.

Se puede presentar alguna reducción en la velocidad del viento en una longitud equivalente a 20 veces la altura de la cortina (20H). La protección proporcionada a distancias de 10H a 20H generalmente no es suficiente para el control de la erosión si no se combinan las cortinas con otras prácticas del control.

El establecimiento de cortinas los árboles y arbustos necesitan recibir el mismo cuidado que reciben otras prácticas de conservación. Muchas plantaciones de cortinas fallan simplemente porque no se les proporciona una buena fertilización.

Especificaciones

Para lograr los objetivos de las cortinas, es importante considerar los siguientes puntos:

:

Orientación. Las cortinas en campo deben orientarse perpendicularmente a la dirección predominante del viento.

Forma: Debe procurarse la formación de 4 a 10 hileras, utilizando árboles y arbustos con una distribución que permita una forma trapezoidal

Altura. Entre más alta sea la cortina, mayor será el área protegida y mayor el espaciamiento entre cortinas.

Densidad. La cortina se debe diseñar para obtener una densidad en la madurez del 50% al 60% de la densidad de una barrera sólida. De una a tres hileras de árboles o arbustos en la madurez proporcionan comúnmente la densidad deseada.

Debe ser lo más compacta posible, evitándose espaciamientos entre plantas que permitan infiltraciones de aire que formen corrientes turbulentas.

La separación entre hileras y plantas depende del desarrollo de las especies y de la porosidad que se desee. Las separaciones más usuales para cortinas son de 1 a 2 m entre arbustos y de 2 a 3 m entre árboles (Figura 2).

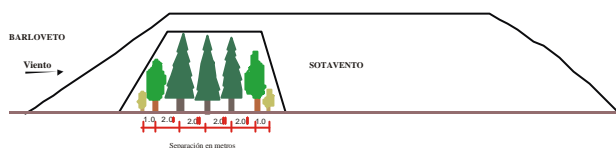


Figura 2. Formación correcta y zona de protección de una cortina rompevientos (Salmeron, 1966)

Selección de las especies de árboles y arbustos.

En la selección considere las recomendaciones siguientes:

- Especies adaptadas a la zona: Seleccione la especie de acuerdo a características de suelo, clima, altura deseada, densidad, ancho de la corona, tendencia a ramificar, crecimiento, longevidad, presencia de plagas y enfermedades, valor estético y valor para la vida silvestre.
- Resistentes a la sequía: Considere especies con sistemas radiculares vigoroso para un óptimo aprovechamiento de la humedad del suelo.
- De crecimiento rápido y morfológicamente uniforme con gran densidad de copas;
- Utilizar en las alineaciones exteriores de la cortina, especies no apetecibles por el ganado o espinosas que restrinjan el ramoneo.
- Que conserven parte del follaje todo el año.



Recomendaciones

- Use solo una especie por hilera, evite alternar especies en una hilera debido a las variaciones de crecimiento.
- En hileras múltiples se pueden utilizar varias especies en cada hilera para reducir al mínimo la pérdida de la cortina por enfermedad, incrementar la longevidad de la cortina, diversificación biológica y una mejor forma de crecimiento.
- Se debe evitar el uso de especies de crecimiento denso o lento si otras especies nativas satisfacen los requerimientos.

Las principales especies utilizadas como cortinas rompevientos se presentan a continuación:

Nombre científico	Nombre común
<i>Populus nigra</i>	Alamo
<i>Salix alba</i>	Sauz
<i>S. Babylonica</i>	Sauz llorón
<i>S. Humboldtiana</i>	Saz tropical
<i>Cupressus arizonica</i>	Cedro blanco
<i>C. Sempervirens</i>	Cedro
<i>C. macrocarpa</i>	Cedro
<i>Juniperus Virginiana</i>	Enebro de Virginia
<i>tamarix articulata</i>	Tamarix
<i>Schinus molle</i>	Pirul
<i>Pinus halapensis</i>	Pino halepo
<i>P. Canariensis</i>	
<i>Prunus virginiana</i>	
<i>Quercus robur</i>	Encino rojo
<i>Robinia pseudocacia</i>	Robinia
<i>Ulmus americana</i>	Olmo

Número de hileras

1. Una sola hilera de árboles o arbustos es adecuado si se mantiene un buen soporte y una densidad moderada.
2. Dos o más hileras pueden emplearse donde sea difícil mantener un soporte de árboles o arbustos debido al suelo u otros factores.
3. Dos o más hileras pueden utilizarse cuando el propietario desee aumentar el nivel de protección, beneficios para la vida silvestre o embellecimiento del sitio como resultado del diseño de la hilera.

Espaciamiento entre árboles.

Los espaciamientos mínimos y máximos de los árboles dentro de la hilera será:

Árboles de copa ancha: En una sola hilera será de 3 a 4.5 m, en hileras múltiples de 3 a 6 m.

Árboles y coníferas de copa pequeña o media: En una hilera de 2 a 4 m, en hileras múltiples de 1 a 4.5 m.

Arbustos: dependiendo de la especie: de 1 a 2.5 m.

Espaciamiento entre hileras: El espaciamiento mínimo entre hileras será de 2 m para una cortina con hileras gemelas de alta densidad. Pueden establecerse espaciamientos más amplios para facilitar el movimiento de maquinaria agrícola.

Espaciamiento entre cortinas: El espaciamiento entre las cortinas, se basa en el nivel deseado de protección contra la erosión del viento, y se determina considerando la velocidad máxima del viento en el sitio, el grado de resistencia del suelo y el cultivo; la altura de la especie en la cortina y las características de uso del sitio. El diseño de las cortinas considera como elemento fundamental el control de la erosión por viento, de modo que la pérdida no exceda los niveles de tolerancia. El espaciamiento entre cortinas se calcula como:

$$D = 17H \times (V_{mi}/V_{ac}) \times \cos \phi$$

Donde: D es la distancia entre cortinas; H es la altura de la cortina; V_{mi} es la velocidad mínima del viento para provocar movimiento de suelo, mediana a 17 m de altura; V_{ac} es la velocidad actual del viento a 17 m de altura; ϕ es el ángulo de desviación del viento dominante, medido en la perpendicular de la cortina. Generalmente V_{mi} es igual a 35 km/hr. La ecuación es válida para velocidades menores de 65 km/h.

La distancia de protección a sotavento proporcionada por una cortina depende de la altura. La reducción de la velocidad del viento adecuada para controlar la erosión ocurre a una distancia diez veces por la altura de la cortina (10H). Para propósitos de diseño, la altura de la cortina será basada en la altura estimada de la especie de la cortina a los 20 años de la edad.

Ubicación de las cortinas en referencia a los caminos.

La cortina debe localizarse de modo que no ocasione peligros de seguridad en los caminos.

La cortina será ubicada respetando los derechos de vía.



Las cortinas se podrán establecer en intersecciones cuidando siempre que estas no bloqueen la visión clara del tráfico.

Localización cerca áreas empedradas.

En estas áreas se debe de cuidar que las raíces no interfieran con la zona protegida.

Localización en referencia a zanjas y arroyos .

Las cortinas no deben ubicarse donde los árboles maduros puedan interferir con líneas de transmisión o con tuberías de uso general.

Los árboles de las cortinas debe establecerse a 6 m de las líneas de trasmisión o de tuberías de manera que no entren en contacto las ramas o raíces de los árboles.

Se debe dejar un pasillo de 6 m entre las cortinas y líneas eléctricas, para poder proporcionar mantenimiento a las cortinas.

Localización en referencia a zanjas y corrientes.

Las cortinas se deben establecer a una distancia mínima de 6 m de zanjas y corrientes para reducir al mínimo la deposición del suelo en arroyos.

Cercas vivas

Se pueden establecer cercas vivas de modo que sirvas como linderos de los terrenos, de protección a actividades agropecuarias o como una fuente alternativa de alimento a los habitantes o los animales..

Uso de cortinas para protección de huertas

La altura de protección de la huerta se puede obtener con una sola hilera de árboles. Los árboles usados para la protección de huertas deben tener una altura madura dos veces la de los árboles de la huerta a proteger.

Establecimiento de cortinas.

Preparación del sitio. La preparación del sitio se puede realizar antes de la plantación. Muchas plantas, particularmente muchos de los pastos

pueden desaparecer del área de establecimiento de las cortinas con productos naturales que producirán los árboles y los arbustos (alelopatía). La vegetación puede controlarse con una combinación de:

- Labranza con arado, disco, cultivadoras o un instrumento similar.
- Eliminados con un accesorio mecánico o a mano.
- Tratamiento químico con un herbicida apropiado.
- Usar acolchados naturales o artificiales o lonas plásticas.

Obtención y cuidado de los árboles del vivero.

Los arbolitos a establecer deben estar adaptados al clima, de preferencia se debe de obtener de viveros cercanos al sitio de siembra.

Los árboles y arbustos se deben plantar lo más rápido posible después de su llegada del vivero al sitio. Si la siembra se realiza dos o tres días después de su llegada, estos deben de mantenerse a la sombra en lugares que no sufran amplios rangos de variación en temperatura.

Plantación:

En climas que los permiten, los árboles y arbustos se pueden plantar al inicio de la primavera

Se deben de realizar inspecciones de los árboles plantados y se deben desechar los de tamaño pequeño y los débiles.

Durante la plantación las raíces tienen humedad, por lo que no se deben sumergirse en agua. Las raíces secas significan una planta muerta.

En algunos sitios, la plantación mecánica puede resultar un método de siembra más económico que la plantación manual.

La plantación manual se puede realizar con pala, azadón, zapapico o herramientas similares. El cuidado que se debe tener es que la cepa sea lo bastante grande permitir las raíces entren libremente evitando que se doblen, las raíces muy largas se deben podar antes de plantar el árbol.

Al plantar árboles de vivero se debe de apretar firmemente el suelo para cerciorarse de que no queden huecos en la cepa,. Esto con el fin de que las plantas queden firmes y no se puedan sacar fácilmente.



Si se utilizan varetas, estas deben mantenerse húmedas y frescas hasta el momento de plantarlas, se deben de enterrar dejando libres dos o más yemas.

Control de competencia vegetativa.

Esta práctica se debe de realizar para asegurar la supervivencia de árboles y arbustos plantados, el control se debe realizar en los tres años posteriores a la plantación de los árboles de la cortina. Esto se puede lograr con: Una cultivadora, un azadón o usando algún instrumentos montado al tractor.

Se pueden emplear acolchados plásticos o naturales al momento de la plantación, se debe cuidar que los acolchados reflejen los rayos UV y soporten algunos ataques de la fauna silvestre por tres años.

Mantenimiento de cortinas

Sustitución de los árboles o arbustos muertos: Los árboles o arbustos muertos deben sustituirse cuando sea necesario, su ausencia provocara un efecto negativo en la estructura de la cortina.

Aclaración (Poda) de cortinas: Una cortina debe podarse (aclararse) en caso de que la sobrepoblación este ocasionando una tasa de crecimiento reducida, pérdida de ramas o problemas con plagas y enfermedades.

Control de plagas y enfermedades: Cuando sea factible las cortinas deben de protegerse contra plagas y enfermedades, las especies de árboles y arbustos se deben seleccionar considerando las plagas y enfermedades a las que estarán expuestos en una región determinada.

Se deben de realizar supervisiones periódicas de la sanidad de los árboles y arbustos, para tomar medidas preventivas que eviten daños graves.

Protección contra el daño físico: Las cortinas se deben de proteger contra el pastoreo del ganado; Se debe tratar que las especies seleccionadas no sean apetecibles para la fauna silvestre o se pueden establecer hileras con vegetación control (vegetación repelente); Se deben de proteger siempre contra el fuego y trafico de vehículos, para esto se pueden cercar o señalizar con banderas.

