

**CURSO CAPACITACIÓN OPERADORES
SIRSD 2019
REGION DE ÑUBLE**



INFOR



**Gobierno
de Chile**

**Establecimientos de
Biófiltros**

**Dr.(c) Alejandro Lucero I.
INSTITUTO FORESTAL**

Chillán, 11 de junio de 2019



BIOFILTROS

OBJETIVOS

- Evitar la contaminación de cursos de agua por nutrientes, sedimentos, materia orgánica, pesticidas y otros contaminantes provenientes de sectores aledaños y transportados por la escorrentía superficial y/o de las aguas subterráneas, a través de la utilización deliberada de elementos vegetales arbóreos, arbustivos y/o herbáceos.





BIOFILTROS

OBJETIVOS

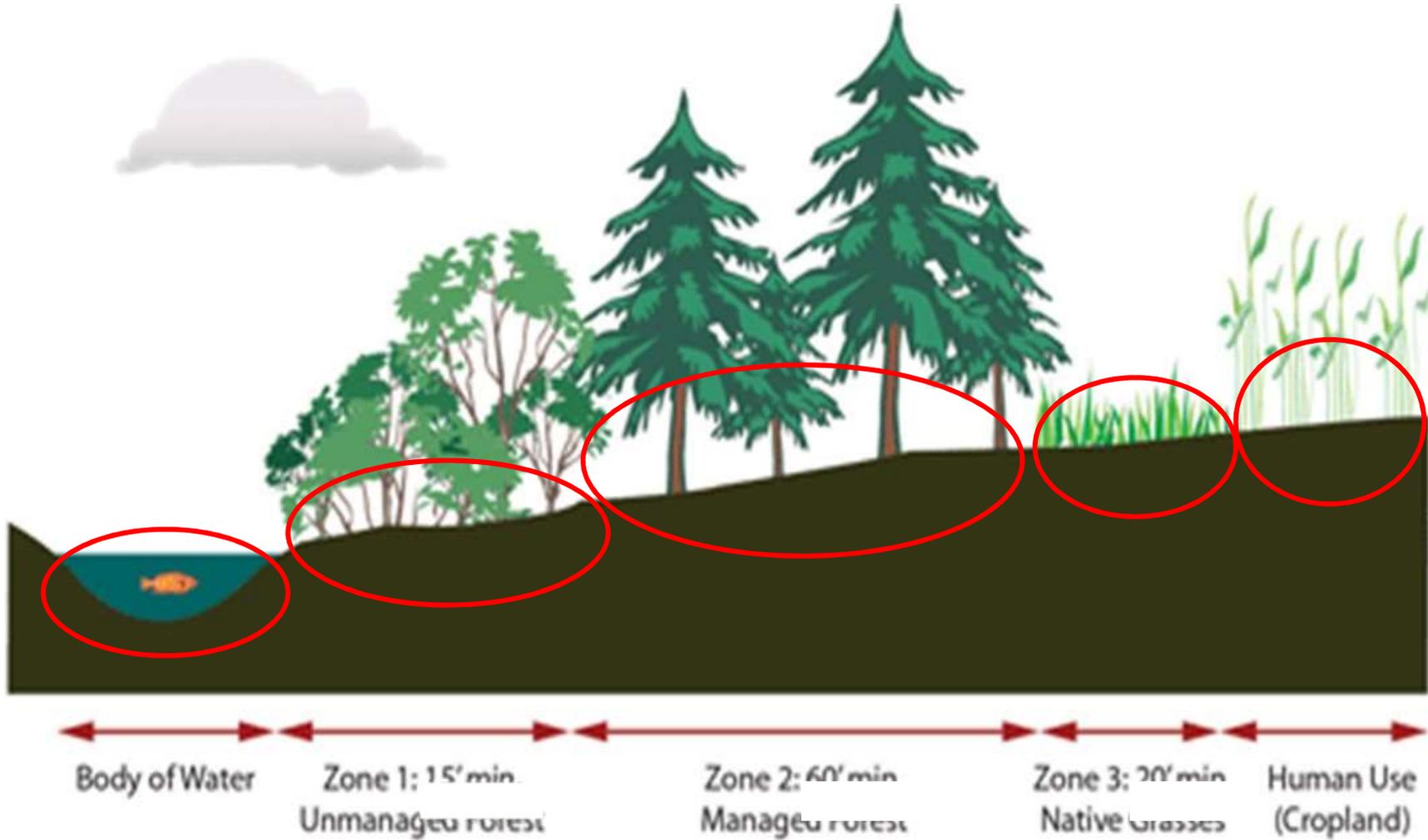
- **Proteger los nacimientos de aguas, riberas y curso de agua presentes en unidades prediales, y la recuperación del cauce degradado cuando esto se requiera, para evitar su degradación y pérdida de suelo, mejorar la calidad del agua, y evitar el embancamiento de cursos aguas por efecto de la erosión y arrastre de sedimentos, a través de la utilización deliberada de elementos vegetales arbóreos, arbustivos y/o herbáceos, y de estructuras de protección.**





INFOR

BIOFILTROS





INFOR

VISION DEL PROBLEMA





HOMOGENIZACIÓN Y LIMPIEZA DE CAUCE

Se debe realizar una limpieza del curso de agua, sacando basura, troncos, raíces u otros elementos que puedan entorpecer el libre movimiento del agua. También homogenizar el curso, dejándolo lo mas recto posible, desviándolo en caso de estar impactando en el talud y reforzando áreas de impacto.





INFOR

HOMOGENIZACIÓN Y LIMPIEZA DE CAUCE





INFOR

HOMOGENIZACIÓN Y LIMPIEZA DE CAUCE





INFOR

HOMOGENIZACIÓN Y LIMPIEZA DE CAUCE





INFOR

HOMOGENIZACIÓN Y LIMPIEZA DE CAUCE





INFOR

TRABAJO EN ÁREA DEL TALUD





TRABAJO EN ÁREA DEL TALUD

- **Protección de Talud con sacos u otra forma de protección:**

En caso de cauces degradados, donde el agua esta impactando el talud provocando desmoronamiento y embancamiento del curso del agua, considerar el uso de obras físicas para su protección como diques de sacos, muretes de madera o gaviones. Para el uso de sacos plásticos, se debe utilizar sacos dobles para asegurar su duración.





INFOR

TRABAJO EN ÁREA DEL TALUD





INFOR

TRABAJO EN ÁREA DEL TALUD





INFOR

TRABAJO EN ÁREA DEL TALUD

Formación, Recuperación y Protección de Talud:

En aquellos casos donde el borde del curso de agua se encuentre en ángulo de 90° o cercano a éste, provocando además la posibilidad de pérdida de suelo, se debe trabajar este borde formando un talud con una pendiente de compensación más suave (menor a 45°).





INFOR

TRABAJO EN ÁREA DEL TALUD

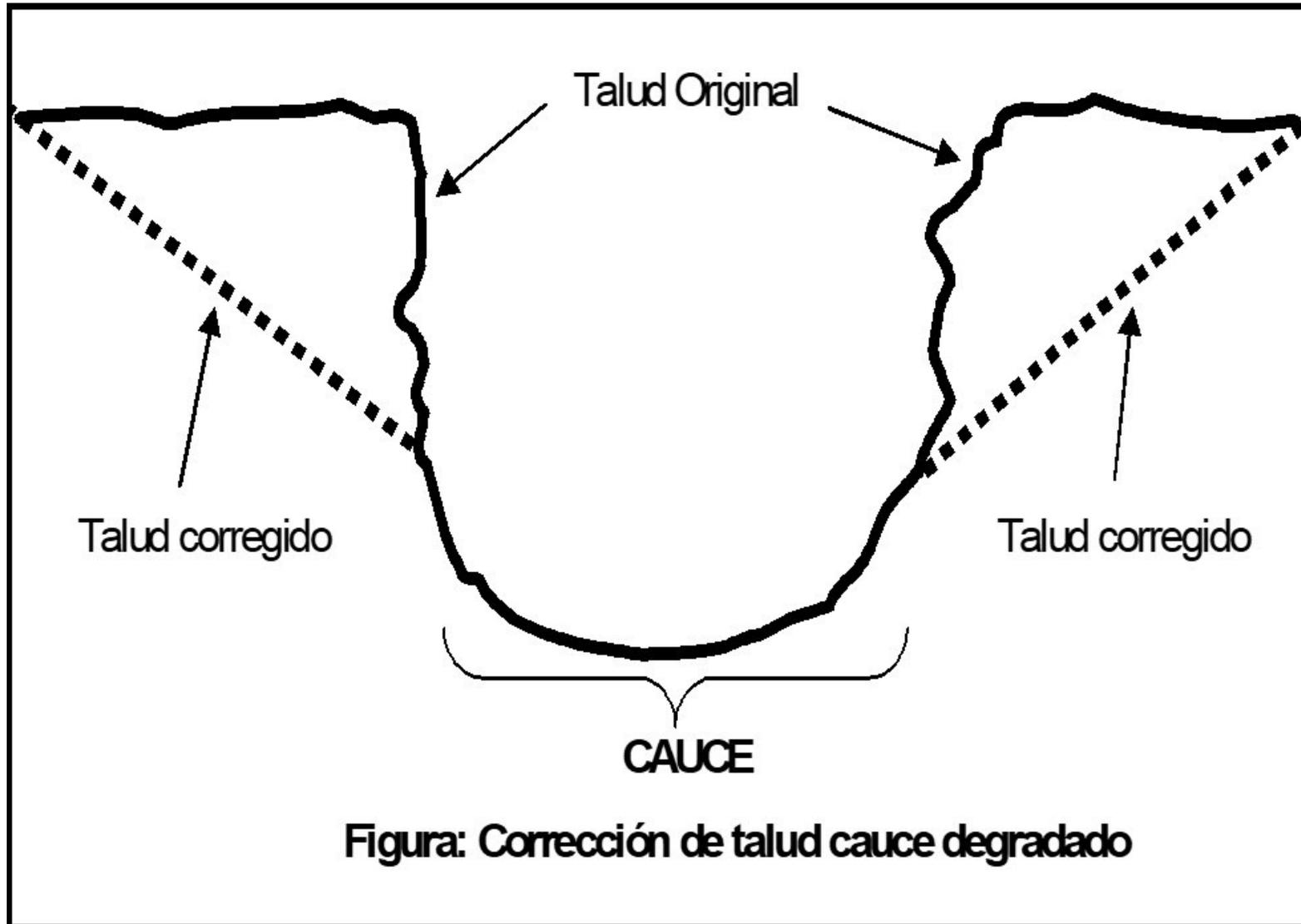


Figura: Corrección de talud cauce degradado





INFOR

TRABAJO EN ÁREA DEL TALUD





INFOR

TRABAJO EN ÁREA DEL TALUD





INFOR

TRABAJO EN ÁREA DEL TALUD

Formación, Recuperación y Protección de Talud:

Se establecerá en este talud, una cubierta protectora con especies arbóreas y/o arbustivas apropiadas, que ayuden a su recuperación. Se recomiendan principalmente especies como *Salix sp*, *Populus sp.*, *Alnus sp.*, o especies similares, que generen rápida cobertura y son resistentes a la inundación.





INFOR

TRABAJO EN ÁREA DEL TALUD





INFOR

ACTIVIDADES EN ZONA ALEDAÑA AL CAUCE

Exclusión del Área a Proteger: Construcción cerco perimetral, para evitar entrada de animales para protección de plantas a establecer (5 hebras de alambre púa mínimo, con poste impregnado (3-4 pulgadas), u otro de similar o de mayor duración, cada 3 metros y patas de cabra cada 20 metros en todo el contorno del área a proteger (distancia entre 10 y 15 metros)





ACTIVIDADES EN ZONA ALEDAÑA AL CAUCE

Trazado de curvas de nivel y surcado, con preparación de suelo a una profundidad mínima de 35 cm, y un ancho de 40 cm, con suelo bien mullido para establecer las plantas y arbustos posteriormente. Incluye mano de obra y maquinaria.





ACTIVIDADES EN ZONA ALEDAÑA AL CAUCE



✓ Cuidar de no drenar el agua del área protegida en el curso, si no existe protección adecuada. Se sugiere terminar la curva a nivel a un mínimo de 2,5 m del borde del cauce.

✓ En ese sector plantar con sistema de casillas para complementar el área de protección.





ACTIVIDADES EN ZONA ALEDAÑA AL CAUCE

Plantación, Densidad de Plantación y Especies arbóreas y arbustivas:

- Entre 1.300 y un máximo de 2.000 plantas ha⁻¹. Las plantas deberán corresponder a especies apropiadas para la zona, de preferencia en speedling, de buena calidad y las cuales dependiendo de la región a trabajar pueden ser:
 - Nativas: Maitén, arrayán, quillay, roble u otras adaptadas a la zona de trabajo
 - Exóticas como Pino radiata, Pino oregón, Aromo australiano, Aromo chileno, Aromo negro, *Acacia saligna*, Eucalipto rojo, álamo, fresno, Sauce y otras apropiadas para la zona.
 - También considerar especies arbustivas, y en terrenos muy degradados, especies herbáceas perennes. Además, se deberán establecer plantas o arbustos en el talud interior del curso de agua, como sauce y álamo, para ayudar a su recuperación y evitar desmoronamientos del pretil o ladera.





INFOR

ACTIVIDADES EN ZONA ALEDAÑA AL CAUCE

Control de malezas en Área de Plantación:

- La plantación debe incluir un control de malezas pre y post-plantación localizada en la casilla de plantación (no aplicar entre hileras).
- Se sugiere realizar control manual o con sistema mulch (aserrín, viruta, heno, etc.) para evitar uso de químicos en área a proteger. Solo usar localizadamente químicos con sello verde, con baja persistencia y movilidad en el suelo, cuando no exista otra alternativa viable.





ACTIVIDADES EN ZONA ALEDAÑA AL CAUCE

- **Fertilización en Área de Plantación excluida:** de acuerdo al tipo de suelo, fertilidad, erosión, y previo a un análisis químico del suelo, se sugiere fertilizar localmente las plantas establecidas (no aplicar al voleo) con los elementos nutricionales sugeridos del análisis respectivo, y solo si es necesario.
- **Cobertura de Protección:** Consiste en el establecimiento de leguminosas perennes (lupino amargo, trébol subterráneo, hualputra u otras) entre hileras de plantación, y espacios adyacentes a cercos y ribera del cauce, para proteger suelos desnudos en áreas de exclusión de nacimiento y cursos de aguas.





INFOR

TRABAJO EN ÁREA DE TALUD





INFOR

TRABAJO EN ÁREA DE TALUD





INFOR

TRABAJO EN ÁREA DE TALUD





INFOR

Vista General





INFOR

Vista General





INFOR

TRABAJO EN ÁREA DE TALUD





INFOR

TRABAJO EN ÁREA DE TALUD





INFOR

TRABAJO EN ÁREA DE TALUD





INFOR

TRABAJO EN ÁREA DE TALUD





INFOR

Vista General





ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SIRSD BIOFILTROS

- (41) **Biofiltros:** Asociación de especies vegetales, herbáceas, arbustivas y arbóreas, dispuestas en franjas ubicadas a los pies de los potreros de cultivo, en forma perpendicular a la pendiente y paralelas a los cursos de agua. Su función es retener sedimentos y filtrar contaminantes provenientes de la escorrentía superficial en los campos cultivados.
- a. **Establecimiento de biofiltros para sedimentos (m^2):** Corresponde a una franja de 10 metros de ancho en suelos con pendientes menores a 15% y de 15 metros de ancho en suelos con pendientes mayores o iguales a 15%. Considera una cobertura herbácea en base a una mezcla de festuca más ballica a razón de 70 kg/ha.
 - b. **Establecimiento de biofiltros para sedimentos y filtración de contaminantes en pendientes mayores o iguales a 15% (m^2):** Franja de 20 metros de ancho de los cuales los primeros 8 metros cercanos al cause serán de especies arbustivas y/o arbóreas, con marco de plantación de 3x2 m en caso de árboles y de 1x1 m en caso de arbustos. Los siguientes 12 m serán con cobertura herbácea en base a una mezcla de festuca más ballica a razón de 70 kg/ha.

