

**ALIANZA
FONDO PARA LA ACCION AMBIENTAL
CORPORACIONES AUTONOMAS REGIONALES**

**COORDINACION GENERAL: MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y
DESARROLLO TERRITORIAL**

**GUIA TECNICA PARA EL ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE
COBERTURAS VEGETALES**

**APLICABLE A PROPUESTAS DE REFORESTACION PROTECTORA DE MICROCUENCAS
ABASTECEDORAS DE AGUA
2003**

INDICE

INTRODUCCION

PRESENTACION

MARCO POLITICO

- Plan nacional de desarrollo, "hacia un estado comunitario, 2002-2006".
- Iniciativa para las Américas
- Política de bosques
- Plan Nacional de Desarrollo Forestal – PNDF
- Lineamientos de política para el manejo integral del agua
- Lineamientos de políticas para la participación ciudadana en la gestión ambiental o para la restauración y el establecimiento de bosques en Colombia - Plan Verde.

OBJETIVO DEL ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE COBERTURAS VEGETALES

PLANTACIONES PROTECTORAS DE MARGENES HIDRICAS Y NACIMIENTOS DE AGUA

- Planificación de la plantación
- Actividades previas al establecimiento
- Preparación del sitio
- Plantación
- Mantenimiento

RESTAURACION DE ECOSITEMAS FORESTALES

- Dónde restaurar
- Diagnostico del área
- Planificación de la restauración
- Ejecución de restauración
- Mantenimiento
- Monitoreo de desarrollo del bosque

MANEJO DEL BOSQUE SECUNDARIO (PROTECCION DE RASTROJERAS)

- Planificación de la protección de rastrojos
- Estrategias para el manejo del bosque secundario o rastrojeras
- Mantenimiento
- Prácticas de aprovechamiento sostenible de productos del bosque
- Medidas socio culturales que comprometen a los habitantes en su conservación

1. INTRODUCCION

Esta guía tiene como propósito presentar el concepto e ilustrar procedimientos, actividades y costos para las estrategias de aumento de cobertura vegetal denominadas “Plantaciones protectoras de márgenes hídricas y nacimientos de agua, restauración de ecosistemas forestales y protección a rastrojeras”, las cuales se desarrollarán en el marco del convenio de cooperación entre el Fondo para la Acción Ambiental y las CAR.

Estas estrategias se ejecutarán en microcuencas abastecedoras de acueductos municipales y veredales, tanto en las cabeceras como sobre las márgenes de los cauces.

La guía está dirigida a las organizaciones comunitarias que participen en los proyectos de aumento de cobertura vegetal en las microcuencas priorizadas.

2. PRESENTACION

En Colombia se deforestan cada año aproximadamente 96.000 hectáreas de bosques naturales¹, de las cuales un gran porcentaje corresponden a microcuencas surtidoras de agua para uso humano y agropecuario. La cifra que se reporta como reposición de bosques talados, entre reforestación protectora y comercial, es escasamente de 20.000 has. (21% del área talada). La situación se hace más crítica al analizar el deterioro que sufren los suelos al quedar desprotegidos y los crecientes procesos erosivos a los que están sometidos, debido principalmente a factores como precipitación, altas pendientes, fallas geológicas y usos inadecuados del suelo.

La pérdida de cobertura forestal conduce al creciente déficit de agua para usos prioritarios de la población por desprotección de las microcuencas, que se evidencia con mayor crudeza durante los períodos de verano.

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial reporta el establecimiento de 200.000 hectáreas² de bosques en las últimas tres décadas, bajo diferentes sistemas de plantación y esquemas comunitarios, a través de programas tales como: Proyecto Integrado de Conservación y Reforestación Comunal de Cuencas en Deterioro - INDERENA (PRIDECU); Fondo de Desarrollo Rural Integrado (DRI), Proyecto Cuenca Alta del Magdalena (PROCAM), Programas de Caucho y Cacao del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA), Proyecto de Desarrollo de la Participación Comunitaria en el Sector Forestal (PACOFOR), Programa Forestal “Río Magdalena” FEDERACAFE/KFW³ y el Programa de Microcuencas financiado con recursos de la Banca Multilateral, Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) (1994-1999). En el último cuatrienio (1999-2003) sobresalen el Plan Estratégico para la Restauración y el Establecimiento de Bosques en Colombia, Plan Verde y Bosques para la Paz. Estos dos últimos programas se han caracterizado, entre otras cosas, por operar bajo esquemas de cofinanciación que han permitido una apropiación y veeduría ciudadana mucho más eficiente que en el pasado.

El fomento de procesos de recuperación y manejo de microcuencas municipales y veredales que abastecen de agua potable a la población humana reviste gran importancia, más si se tiene en cuenta que el agua es un recurso integrador de la comunidad frente a la necesidad de uso y concertación para su distribución, y por ende, facilita la vinculación directa de la comunidad para su planificación y manejo.

El deterioro ambiental de un alto porcentaje de las microcuencas del país, sumado a la prioridad de generación de empleo y erradicación de la pobreza, en el marco del Plan Nacional de Desarrollo “Hacia un Estado Comunitario” del gobierno actual, motivó al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) a proponer al Fondo para la Acción Ambiental (FPAA) la creación de una Alianza con

¹ IDEAM, Memorias Congreso Nacional Ambiental, 2002

² Documento CONPES: “Reforestación Protectora”. Borrador en discusión

³ Este proyecto valida el esquema del Certificado de Incentivo Forestal de Plantaciones creado por la Ley 139 de 1994, sin embargo su connotación es comunitaria.

las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR's) para cofinanciar Proyectos de Reforestación Protectora en microcuencas surtidoras de agua potable y otros usos prioritarios para la población y áreas priorizadas para conservación, protección o restauración dentro de los POT y Planes de Manejo de las Cuencas Hidrográficas con deterioro ambiental. La cofinanciación consiste en el aporte de recursos del 50% por cada una de las partes, manejados en cuentas independientes por una entidad fiduciaria.

Los proyectos forestales que financie la Alianza FPAA - CAR deberán ser planificados con el criterio de sostenibilidad, es decir, deberán cumplir en el futuro las funciones para las cuales fueron establecidos, dando prioridad al criterio ambiental protector y el aprovechamiento de servicios por parte de la comunidad.

Para el efecto, se identificaron cuencas hidrográficas abastecedoras de agua para usos prioritarios de la población, como consumo humano y actividades productivas, así como áreas priorizadas para conservación, protección o restauración, contempladas en los POT y Planes de Manejo de las Cuencas Hidrográficas, que requieren intervenciones rápidas para iniciar procesos de protección y recuperación. Con esto se garantizarán mayores impactos y avances significativos en materia de sostenibilidad ambiental y social de los proyectos.

El proceso estará liderado desde su planificación hasta las etapas de ejecución y seguimiento por Organizaciones de Base, que serán beneficiadas por los proyectos tanto por la generación de empleo como por la elevación de su calidad de vida. Las actividades de capacitación para las Organizaciones Comunitarias y de educación ambiental jugarán un papel preponderante en la Alianza.

Para fortalecer la Alianza, se espera atraer otros entes territoriales y actores ambientales para que participen activamente en el propósito establecido.

3. MARCO POLITICO

La Alianza entre el Fondo para la Acción Ambiental y las Corporaciones Autónomas Regionales se enmarca dentro de las siguientes políticas nacionales:

3.1. Plan Nacional de Desarrollo, "Hacia un Estado Comunitario, 2002-2006".

La restauración de ecosistemas se enmarca en el objetivo de impulsar el crecimiento económico sostenible y la generación de empleo. A través del programa Manejo Integral del Agua, se busca el mejoramiento de la oferta de agua en cantidad y calidad, a través del establecimiento de 120.000 has. de plantaciones protectoras en áreas abastecedoras de agua para poblaciones.

3.2. Iniciativa para las Américas

La "Iniciativa para las Américas", es una estrategia de apoyo a proyectos ambientales y de niñez que tiene su origen en la más importante reunión a nivel mundial sobre medio ambiente y desarrollo, denominada "La Cumbre de la Tierra" y celebrada en Río de Janeiro - Brasil en 1.992.

Esta Iniciativa dio paso al acuerdo binacional entre el gobierno de los Estados Unidos de América y el gobierno de la República de Colombia, firmado en 1.993, para aplicar la figura de "cambio de deuda por naturaleza".

3.3. Política de bosques

El documento CONPES No. 2834 del 31 de enero de 1996, determina como objetivo general de la política de bosques, lograr el uso sostenible de los bosques con el fin de conservarlos, consolidar la incorporación del sector forestal en la economía nacional y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

3.4. Plan Nacional de Desarrollo Forestal – PNDF

Su objetivo general es establecer un marco estratégico que incorpore activamente el sector forestal al desarrollo nacional, optimizando las ventajas comparativas y promoviendo la competitividad de productos forestales maderables y no maderables en el mercado nacional e internacional, a partir del manejo sostenible de los bosques naturales y plantados.

El PNDP, liderado por el Ministerio del Medio Ambiente, el DNP, Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural, Comercio Exterior y Desarrollo Económico fue aprobado por el Consejo Nacional Ambiental el 5 de diciembre de 2000. Para su puesta en marcha, se formuló el documento CONPES 3125 de 2001.

El tema de reforestación se enmarca en el Programa de Ordenación, Conservación y Restauración de Ecosistemas.

3.5. Lineamientos de política para el manejo integral del agua

Expedida por el Ministerio de Medio Ambiente en octubre de 1996 tiene como objetivo general manejar la oferta nacional del agua sosteniblemente, para atender los requerimientos sociales y económicos del desarrollo en términos de cantidad, calidad y distribución espacial y temporal.

3.6. Lineamientos de políticas para la participación ciudadana en la gestión ambiental

Aprobado por el Consejo Nacional Ambiental el en julio de 1998, establecer las directrices conceptuales y operativas para la interpretación y aplicación del concepto de participación ciudadana por parte de las instituciones públicas que forman parte del SINA, y generar condiciones objetivas y subjetivas que permitan la aplicación en la práctica de esas directrices.

3.7. Plan estratégico para la restauración y el establecimiento de bosques en Colombia - Plan Verde.

Aprobado por el Consejo Nacional Ambiental en junio de 1998, establece las directrices para la restauración de ecosistemas.

En 1999 se formuló el denominado Plan Verde-Bosques para la Paz, mediante el cual se establecieron alianzas interinstitucionales para la ejecución de proyectos de restauración y reforestación protectora.

4. OBJETIVO DEL ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE COBERTURAS VEGETALES

Las estrategias de establecimiento y manejo de coberturas vegetales pretenden garantizar, la regulación hídrica, estabilidad y protección del suelo, fijación de carbono y mantenimiento de la diversidad biológica, así como beneficiar directa e indirectamente a las comunidades a partir de los empleos generados.

Para ello se identificarán áreas de protección, conservación y recuperación en los Planes de Ordenamiento Territorial Municipal y Planes de Manejo de las Cuencas, con la finalidad de integrarlas a la región y generar un balance entre conservación, producción y desarrollo sostenible.

5. PLANTACIONES PROTECTORAS DE MÁRGENES HÍDRICAS Y NACIMIENTOS DE AGUA

Se entiende por plantación protectora la que se establece para iniciar la protección del suelo e inducir el proceso de regulación del ciclo hidrológico y minimizar los procesos erosivos. El manejo de la plantación permite efectuar aclareos selectivos y aprovechamiento de productos secundarios como frutos, látex, resinas, semillas, follaje y leña.

Este procedimiento se adelantará preferiblemente sobre la margen del cauce de ríos y quebradas y en nacimientos de agua, donde el ecosistema forestal ha sido reemplazado por pastos o suelos afectados por baja fertilidad, compactación, limitantes químicos, erosión, quemas recurrentes o microorganismos simbiotes ausentes (Hongos micorrizicos y bacterias nitrificantes del suelo) .

En caso de que la Corporación lo considere pertinente, podrá desarrollarse un componente agroforestal, pero con los recursos de la Alianza únicamente se financiará el componente arbóreo.

5.1 Planificación de la plantación

Epoca para plantación

Para asegurar una supervivencia y crecimiento aceptables es conveniente realizar la plantación durante la temporada de lluvias. La finalidad es que el arbolito encuentre las condiciones de humedad propicias para el desarrollo de sus raíces. Como regla general las plantaciones deben hacerse cuando más hasta 30 días antes del final normal de las lluvias.

Area a reforestar

Es necesario determinar un área mínima de acuerdo con el tamaño de los predios; sin embargo, se sugiere realizar la plantación en:

- ❑ Margen de cauce: Para cada predio o finca se recomienda establecer el cordón protector preferiblemente sobre el área aledaña al cauce del río o quebrada. El área máxima a ocupar será de 30 metros respecto al borde.
- ❑ Nacimiento de agua. Ubicados en el área de captación de la cuenca.

Densidad de plantación

La densidad de plantación es el número de árboles o arbustos a plantar en una hectárea. Para el cordón protector la densidad mínima sería de 816 árboles por hectárea, para una distancia de siembra de 3,5 m. x 3,5 m., distribuidas en cuadro o tresbolillo.

Sin embargo, esta densidad podrá variar de acuerdo con las condiciones del terreno y criterios técnicos; cualquier ajuste de la densidad de plantación deberá reflejarse en los costos unitarios que sustenten el proyecto.

Toma de muestra de suelo

Con la finalidad que la planta a establecer tenga un buen desarrollo es necesario aplicar correctivos de acidez de suelo y abonos orgánicos. Para identificar cuales son los más convenientes se debe tomar una muestra de suelo del lugar donde se establecerá la plantación.

El tamaño de la muestra es de una libra y debe ser enviada para análisis a un laboratorio de suelos donde indicarán los elementos que contiene y los necesarios de adicionar. El funcionario de la CAR le indicará la forma correcta de tomar una muestra representativa de suelo y recomendará el correctivo y abono orgánico más conveniente para el desarrollo ideal de la planta.

Selección de especie

En cada piso altitudinal crecen variadas especies nativas. Dichas especies se elegirán en concertación con la comunidad, teniendo en cuenta sus necesidades y las exigencias ecológicas de la especie (Precipitación, régimen de lluvias, temperatura, textura de suelo, pH, drenaje, profundidad de suelo y asociación natural con otras especies). Dentro de la posible variedad de especies que pudieran servir para el sitio, un criterio de selección es la disponibilidad de semilla para propagarla en vivero.

Es muy importante respetar los límites ecológicos de la especie a fin de evitar fracasos o impactos negativos sobre el ecosistema.

Disponibilidad de material vegetal

Una vez elegidas las especies nativas, las fuentes semilleras y calculado el número total de árboles y arbustos a plantar, se iniciará la producción en vivero. Se deberá producir un 10% adicional del total de árboles o arbustos calculados, a fin de enfrentar posibles imprevistos.

En caso que la comunidad decida comprarlos y no producirlos, se establecerá contacto con el vivero que disponga o produzca las especies elegidas por la comunidad.

5.2. Actividades previas al establecimiento

Contacto con la comunidad

El éxito de un programa de aumento de cobertura vegetal con fines protectores depende básicamente de la participación efectiva de la comunidad en cada una de las fases del proyecto.

En este sentido, la comunidad debe estar informada sobre los beneficios esperados de la plantación a establecer, relacionados con la regulación hídrica y la prestación de otros servicios ambientales.

Igualmente, la comunidad debe estar capacitada en el procedimiento adecuado para establecer y hacer mantenimiento a la plantación, así como sobre sus responsabilidades y la importancia de cumplirlas oportunamente.

Determinación del área a plantar

La determinación del área a plantar por predio será concertada con el propietario y estará relacionada con el área disponible localizada dentro de los 30 metros a cada lado del cauce.

Ubicación del terreno

Es importante que cualquier persona pueda localizar en el futuro la plantación que se establezca. Por lo tanto, se deben registrar los siguientes datos sobre la plantación: Departamento, municipio, vereda, propietario de predio y propietarios colindantes, área plantada, especies y número de árboles por especie, fertilizante y cantidad empleada y número de jornales empleados. Además, se identificará la localización del área plantada y del predio mediante uso de GPS, definiendo la localización de sitio respecto a la vivienda y al cauce.

Elección de sitio

Es un error establecer plantaciones en sitios degradados. Los árboles al igual que los cultivos agrícolas requieren condiciones mínimas para su crecimiento normal.

Para la elección de sitio se deben considerar los siguientes aspectos: Clima, topografía, suelo (textura, drenaje, profundidad, pedregosidad, pH).

Para el clima, los aspectos esenciales a tener en cuenta son altitud, temperatura y precipitación. En ecosistemas de alta montaña se pueden presentar problemas de heladas, por lo cual la especie que se elija debe ser resistente a este fenómeno.

Con referencia a la topografía, para los sitios de mayor exposición a la luz del sol, en zonas secas, es conveniente aplicar hidrorretenedores (hidrogeles) en la zona aledaña a las raíces, a fin de garantizar su provisión de agua durante la época de escasez.

5.3. Preparación de sitio

Los árboles, al igual que los cultivos crecen mejor cuando cuentan con unas condiciones de suelo favorables, tales como humedad suficiente y suelo preparado y fertilizado.

Trazado y marcación

La marcación precisa de los lugares donde se plantarán los arbolitos permite controlar el espaciamiento. Se utilizan sistemas de plantación en cuadrado o en triángulo. El sistema en cuadrado se emplea principalmente en zonas de poca pendiente. Se sitúan los árboles en los ángulos rectos de los cuadrados cuyos lados (3 m. x 3 m. o 3,5 m. x 3,5 m.) determinan el espaciamiento.

El sistema en triángulo o tresbolillo se utiliza para superficies pendientes, colocando las plántulas en los vértices del triángulo equilátero.

Plateo

A partir del sitio marcado y con radio de 50 cm., se eliminará alrededor del punto marcado el pasto o hierba. La finalidad es disminuir la competencia por luz y nutrientes para la planta a establecer.

Apertura de hoyos

El sistema consiste en hacer hoyos en los puntos marcados. El tamaño del hoyo es importante. En suelos muy compactos, el crecimiento del árbol se ve favorecido por hoyos grandes. Para tamaños de bolsa pequeña (0.15x 0.20 m.) el tamaño del hoyo debe ser mínimo 0.40 m. x 0.40 m.

Fertilización

El fertilizante orgánico recomendado, de acuerdo con los resultados del análisis del suelo, debe aplicarse al fondo del hoyo, en la cantidad indicada por el técnico.

Una vez aplicado se cubre con suelo fértil y luego sí se procede a realizar la plantación del árbol.

Selección de plántulas

La calidad del material a plantar es un factor determinante en el éxito de una plantación. El control de calidad de la plántula se inicia desde la selección de fuentes semilleras sanas y vigorosas, el cuidado en la extracción de semilla del fruto, control en la viabilidad de la semilla y finalmente manejo de condiciones técnicas en la propagación que garantice la producción de una plántula en buenas condiciones para llevar a campo.

La selección de plántulas para llevar a campo debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Tamaño de plántula adecuado: Entre 15 y 20 cm para bolsa pequeña.
- Micorrizadas
- Bien lignificados
- Sin defectos

Cuidados en el transporte

El transporte de las plántulas en bolsas debe hacerse siempre con tierra ligeramente húmeda. Es conveniente utilizar cajas de madera o plástico para movilizar las plántulas y disminuir los daños.

5.4 Plantación

Las plántulas deben regarse antes de llevarlas al sitio de plantación. En el sitio, después de quitar la bolsa con sumo cuidado, se sitúa la planta en el centro del hoyo y verticalmente. El nivel del cuello de la raíz debe coincidir con el nivel del suelo, procediendo a rellenar con tierra fértil el espacio sobrante. Para finalizar se presiona un poco el suelo alrededor del árbol, para eliminar bolsas de aire.

5.5. Mantenimiento

El trabajo en una plantación forestal no termina con la plantación en sí. A fin de lograr buenos resultados es preciso brindarle atención y cuidados especiales durante todo el período de desarrollo.

A continuación se mencionan los cuidados y tratamientos culturales para mantener en buen estado la plantación.

Riego

Las plantaciones solamente pueden arraigarse si el suelo tiene suficiente humedad. En regiones áridas o semiáridas debe regarse periódicamente durante la primera temporada de crecimiento, para lograr una alta tasa de supervivencia. Igualmente, es necesario acompañar la plántula de hidrogeles que le aportan agua en caso de dificultades de riego.

Deshierbe

Se recomienda desyerbar periódicamente durante los tres primeros años, mínimo dos veces por año, dependiendo de la especie y las condiciones ecológicas del sitio. El residuo del desyerbe se utiliza para proteger el suelo.

Replante

Aun cuando se plante con mucho cuidado, siempre mueren algunos arbolitos debido a rotura de raíces, mal llenado o apisonado del hoyo, plántulas insuficientemente endurecidas, mala preparación del sitio, etc. Se deben reducir al máximo estas fallas ya que su reposición cuesta dos o tres veces más por unidad, que el costo inicial.

Cuando las pérdidas son superiores al 5% conviene reponerlas oportunamente a fin de tener una masa homogénea.

Protección

Las plantaciones recién establecidas están expuestas a daños por varios factores. A continuación se presenta la manera de prevenir daños:

- ❑ La mejor protección contra condiciones climáticas es escoger especies aptas para la zona a reforestar.
- ❑ La mejor defensa contra plagas y enfermedades es su vigor y la diversidad de especies.
- ❑ Una manera de impedir la aparición o proliferación de una plaga o enfermedad es eliminar los árboles enfermos.
- ❑ Para proteger las plántulas del ganado es conveniente cercar el área.
- ❑ Establecer barreras cortafuegos, donde la densidad lo requiera

6. RESTAURACION DE ECOSISTEMAS FORESTALES

El objetivo de la restauración de ecosistemas forestales es mejorar y acelerar los procesos naturales de regeneración forestal con el propósito de restablecer la salud del ecosistema. La restauración se logra cuando la composición de especies, la estructura de la masa forestal, la biodiversidad, las funciones y los procesos del bosque restaurado son las más cercanas al bosque original.

6.1. Dónde restaurar

El restaurador con fines de conservación localizará aquellos lugares donde existan oportunidades para mejorar la biodiversidad. Las actividades deben concentrarse alrededor de bosques de alto valor de conservación, tales como hábitat de especies vulnerables o en peligro de extinción y bosques remanentes relativamente inalterados.

En áreas utilizadas por sistemas productivos como agricultura y ganadería donde la degradación haya provocado fallas en el funcionamiento del ecosistema, las actividades deben concentrarse a lo largo de fajas ribereñas y laderas con altas pendientes, que permitan actuar como interconectores.

6.2. Diagnóstico del área

Situación actual del bosque existente y del área a restaurar

En el *relictus* de bosque se definirá la composición de especies, estructura, salud, edad y capacidad de regeneración, identificando las especies claves de las etapas sucesionales que permitirán restablecer el bosque para conservación de biodiversidad o uso múltiple. Se determinarán también las condiciones edáficas, hidrológicas y climáticas del sitio.

Se caracterizará el contexto socioeconómico en términos de quién usa el bosque, qué usa del bosque, para qué y qué tipo de impacto genera este uso.

Antecedentes del bosque y del área

Identificar las causas e intensidad de la degradación, como por ejemplo, cultivos, quemas y extracción selectiva de especies.

Proyección del bosque y del área sin restauración

De acuerdo con los antecedentes y situación actual del bosque relictual existente, formular una hipótesis sobre lo que sucederá en caso de no adelantar la restauración. Qué acontecerá con la sucesión y cual será el futuro del bosque con respecto al uso del suelo por la comunidad.

6.3. Planificación de la restauración

La comunidad participará en cada una de las actividades que conforman la planificación de la restauración:

Definición de objetivo

Implica responder a las preguntas, qué hacer con el área alterada y para qué.

Especificar los métodos a utilizar

La silvicultura de la restauración forestal puede comprender diferentes métodos y depende de los productos principales que se esperan obtener de una masa forestal.

Para el caso particular de proyectos orientados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y las Corporaciones Autónomas Regionales, se acudirá a la regeneración natural asistida mediante prácticas de enriquecimiento con especies claves.

Dichas especies deben propagarse en caso de no encontrarlas en los viveros comerciales. Su distribución en el terreno se adelantará mediante el establecimiento de módulos de plantación, cuyo diseño será orientado por un experto en restauración.

Selección de especies claves

A continuación se enumeran algunas cualidades de las especies valiosas para restauración:

1. Ser de fácil propagación
2. Resistir condiciones limitantes, tales como baja fertilidad, sequía, suelos compactados y pH alto o bajo.
3. Crecimiento rápido y buena producción de materia orgánica como hojarasca.
4. Tener alguna utilidad adicional al efecto de restauración, como producir leña, carbón, forraje nutritivo, vainas comestibles, néctar o madera.
5. Nula tendencia a adquirir una propagación malezoides, invasora incontrolable.
6. Presencia de nódulos fijadores de nitrógeno o micorrizas
7. Que tiendan a favorecer el establecimiento de poblaciones florísticas y faunísticas, proporcionándoles hábitat y alimento.

Con el tiempo, estos conglomerados de plantas pueden facilitar de forma natural el reciclaje de nutrientes, preservando la fertilidad y en general acercándose gradualmente a la manera como funcionan las comunidades naturales.

Producción de especies en vivero

Dentro de las especies claves elegidas se encontrará que de varias de ellas no se conocen los sistemas de propagación en vivero; para ello cual será necesario tener en cuenta los siguientes criterios:

1. Identificar y capturar el germoplasma disponible en los bosques relictuales del área.
2. Buscar genotipos óptimos para cada especie.
3. Optimizar métodos de propagación.

A continuación se especifican los aspectos a tener en cuenta en el desarrollo de protocolos de producción en vivero, para especies cuya propagación es poco o nada conocida.

Contenido de los protocolos de producción en vivero

El protocolo de producción en vivero de orden forestal, es un conjunto de procedimientos y técnicas bajo las cuales se adelanta un determinado proceso de producción, conducente a la generación de un árbol en condiciones básicas de calidad. Los protocolos hacen referencia a las formas de producción, tiempos mínimos y máximos, dosis, concentraciones, formas de aplicación tanto de productos como de concentraciones ambientales de luz, temperatura y humedad, así como los insumos y materiales con los cuales se adelanta la producción.

La producción en el vivero forestal se basa en una secuencia de diversas alternativas, que dependiendo de los objetivos que persiga el productor, se puede proveer de material de alta calidad, satisfacer la demanda del mercado y mantener un stock de producción. Es necesario tener el conocimiento de la procedencia, calidad física y genética del material a utilizar; de igual manera, garantizar óptimos resultados depende en gran medida de un método adecuado para cosechar los frutos y semillas. Una secuencia básica para la producción de plántulas de buena calidad se indica a continuación (Cortés y Ariza, 2001):

Cuando se han seleccionado los individuos que se van a propagar, se procede a coleccionar el germoplasma (semilla). La colecta se hace en varios progenitores (los mejores árboles, los mejores frutos y las mejores semillas) y de diferentes sitios, aunque de la misma masa forestal. Es importante llevar un registro de la procedencia y características del progenitor. Para ello debe tenerse en cuenta y llevar el registro de los siguientes datos:

1. ESPECIE

Familia:
Nombre científico:
Nombres comunes:

2. RECOLECCION DE FRUTOS Y SEMILLAS

Procedencia:(Localización dentro de finca, nombre de la finca, propietario, vereda, municipio y departamento)
Calidad genética (fuente semillera):
Tipo de recolección:
Índice de madurez:
Procedimiento:

3. PROCESAMIENTO DE FRUTOS Y SEMILLAS

Almacenamiento temporal:
Procedimiento para la extracción de la semilla del fruto:

4. ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS

Tipo de semillas:
Temperatura:
Contenido de humedad:
Tiempo de almacenaje:
Envase:
Observaciones:

5. TRATAMIENTOS PREGERMINATIVOS

Alternativa 1:
Alternativa 2:

6. PLANTAS REALES EN VIVERO POR KILOGRAMO DE SEMILLAS

7. SIEMBRA

Sustrato:
Desinfección del sustrato:
Sistema de siembra
Densidad de siembra, semillas/m²:
Profundidad de siembra:
Manejo de la luz:
Riego:
Período en germinador

8. TRANSPLANTE

Sustrato:
Procedimiento:
Manejo de la luz:
Riego:
Período y tamaño de las plántulas para la siembra en campo:

9. FERTILIZACION

Procedimiento, productos, dosis y frecuencia:

10. MICORRIZACION

Tipo:
Especies:
Procedimiento para la inoculación:

11. PLAGAS Y ENFERMEDADES

Manejo preventivo:
Plagas:
Manejo sugerido:
Enfermedades:
Manejo:
Otros:
Manejo:

12. RUSTIFICACION (LIGNIFICACION DE TALLO)

Procedimiento:

13. PSEUDOESTACA

Métodos y procedimiento:

14. PROPAGACION VEGETATIVA

Estacas:
Acodos:
Rizomas:
Otros:

15. RECOMENDACIONES:

Módulos de plantación

La distribución de la plantación se adelantará bajo la orientación de un diseño de módulos de plantación y de secuencias temporales de siembras y plantaciones. Se fundamenta en análisis de patrones espaciales, variabilidad genética, plasticidad fenotípica y de relaciones entre especies.

Dicho módulo de plantación y de secuencia temporal será elaborado por un experto en restauración.

6.4. Ejecución de restauración

El suelo se debe preparar con un trazado, marcado y plateo, de acuerdo con los patrones espaciales del módulo de plantación. A continuación se realiza la apertura de hoyos, fertilización, selección de plántulas y plantación, atendiendo los cuidados técnicos de una reforestación protectora.

6.5. Mantenimiento

Es igualmente importante adelantar durante los primeros tres años de establecidas las plántulas, actividades de riego, replante (solamente al mes de establecidas), deshierbe y protección, atendiendo los cuidados técnicos de una reforestación protectora.

6.6. Monitoreo de desarrollo del bosque

Una vez establecidos los módulos de plantación, es necesario hacer seguimiento a la evolución del bosque mediante registro periódico del comportamiento de la plantación.

Es ideal capacitar a la comunidad en el registro de información en el tiempo así como en el manejo sostenible que se dará al área restaurada.

7. MANEJO DEL BOSQUE SECUNDARIO (PROTECCION DE RASTROJERAS)

Grandes extensiones de bosques de Colombia se encuentran degradadas por distintas causas; desde los métodos inadecuados de extracción y la agricultura itinerante que se practica después de explotar los bosques, hasta los incendios forestales. En su condición actual, estos sitios no ofrecen buenas perspectivas para el aprovechamiento forestal ni para proporcionar servicios ecológicos, como la fijación de carbono, protección de cuencas hidrográficas y conservación de la biodiversidad. De no prestar atención a estos bosques podría aumentar la presión para intervenirlos con otros usos diferentes al forestal.

La estrategia de manejo del bosque secundario o protección de rastrojeras, hace referencia al crecimiento de especies herbáceas, arbóreas y arbustivas sobre terrenos abandonados, después de haber sido sometidos a actividades agrícolas, ganaderas o plantaciones forestales no manejadas y/o abandonadas.

Con esto se pretende incorporar áreas a la productividad ambiental de la región, entendido como un instrumento para mantener la fertilidad del suelo, control de plagas y enfermedades, protección de suelos y fuentes de agua, disminución de escorrentía, refugio de biodiversidad, captura y fijación de CO₂ y uso sostenible de productos domésticos como leña y no maderables como frutos, semillas, plantas medicinales y flores.

Se busca en el corto plazo el aumento de la cobertura vegetal para garantizar mayor cantidad de biomasa arbórea y producción de bienes y servicios; y en el mediano y largo plazo, producción forestal con criterios de ordenación sostenible.

7.1 Planificación de la protección de rastrojos

Las Corporaciones Autónomas Regionales deben identificar las áreas de rastrojo que serán objeto de protección.

Los pasos a seguir son:

1. Relación con microcuencas abastecedoras de acueductos veredales priorizadas por la Alianza. (Ecosistemas estratégicos priorizados en los POT).
2. Ubicación del área a manejar: Deben estar ubicadas preferiblemente sobre los 30 m. a cada lado de los cauces de ríos o quebradas.

3. Ubicación espacial del lote: Los predios preferiblemente deben ser continuos y formar una faja de protección paralela a las fuentes de agua.
4. Claridad en la tenencia de la tierra que posibilite su manejo. (Se deben excluir áreas de Parques Nacionales Naturales y áreas de Reserva Forestal definidas por la ley 2 de 1.959).
5. Importancia ambiental en términos de: Composición florística, edad, capacidad de regeneración y existencia de especies endémicas y amenazadas de extinción.
6. Uso anterior del suelo, identificando los usos causantes de algún tipo de degradación. (Incendios forestales, actividades agropecuarias, minería, otros).
7. Definir concertadamente con las comunidades del área, el manejo y ordenación forestal sostenible de la misma

7.2 Estrategias para el manejo del bosque secundario o rastrojeras

El manejo de estas áreas deberá estar respaldado en un plan que contenga como mínimo los siguientes aspectos:

Medidas técnicas para fortalecer la dinámica sucesional del rastrojo:

- 7.2.1.1 Prácticas de liberación: Eliminar la competencia de especies vegetales en un área de 1 metro de diámetro alrededor del sitio donde se establecerá el árbol.
- 7.2.1.2 Mejoramiento de la calidad de sitio: Preparar el suelo siguiendo las recomendaciones técnicas expresadas en el aparte de plantaciones protectoras; es decir, análisis de suelo, ahoyado, corrección de pH y fertilización.
- 7.2.1.3. Enriquecimiento: De acuerdo con lo concertado con las comunidades, se seleccionarán especies multipropósito para realizar el enriquecimiento del rastrojo.

Algunas de las características de las especies a utilizar en la plantación de enriquecimiento deben estar relacionadas con:

- Producción de frutos, semillas, leña, resinas, hojas o madera de valor comercial.
- Diámetro angosto de copa.
- Floración y fructificación regular.
- Rápido crecimiento en altura.
- Buena forma natural del fuste.
- Tolerancia a sombra.
- Tolerancia a la humedad.
- Tolerante a plagas y enfermedades.

7.3 Mantenimiento.

Posterior al enriquecimiento del rastrojo con plántulas de especies multipropósito, es necesario realizar el mantenimiento del sitio plantado, para evitar perder la inversión y el esfuerzo inicial.

El mantenimiento consiste en realizar un plateo de un metro de diámetro, alrededor de la planta. Posteriormente es conveniente abonar con fertilizante orgánico e identificar el estado fitosanitario de la plántula.

7.4 Medidas socioculturales que comprometan a los habitantes en su conservación

Es importante la participación comunitaria. Esta debe incorporar el protagonismo activo durante las diferentes fases del proceso, desde la formulación hasta culminar con el empoderamiento social, única garantía de sostenibilidad del proyecto, a fin de obtener los resultados esperados del bosque.

7.5 Prácticas de aprovechamiento sostenible de productos del bosque

Diferentes a la madera, como por ejemplo: Alimentos (Frutos, nueces, semillas, flores, aceites, grasas y bebidas); farmacéuticos, tóxicos, plantas medicinales, forraje, productos aromáticos (aceites para cosméticos, perfumes, incienso); productos bioquímicos (tintes, resinas, ceras, gomas, látex, aceites y grasas no comestibles), fibras (materiales para tejer y amarrar, como tallos, ramas, raíces, bejucos y cortezas).

Final del documento