

**ANEXO 1
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

IMPLEMENTACIÓN DE PROCESOS DE RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS DISTURBADOS EN EL MARCO DE LA SENTENCIA 4360 DE 2018, EN EL MUNICIPIO DE SOLANO, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ.

2.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.1.1 Clasificación UNSPSC

El objeto contractual se enmarca en el siguiente código del clasificador de Bienes y Servicios:

Código Segmento	Nombre Segmento	Código Familia	Nombre Familia	Código Clase	Nombre Clase
72	Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	7210	Servicios de mantenimiento y reparaciones de construcciones e instalaciones	721015	Servicios de apoyo para la construcción
70	Servicios de Contratación Agrícola, Pesquera, Forestal y de Fauna	7013	Preparación, gestión y protección del terreno y del suelo	701315	Protección del terreno y del suelo
72	Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	7210	Servicios de mantenimiento y reparaciones de construcciones e instalaciones	721029	Servicios de mantenimiento y reparación de instalaciones
72	Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	7212	Servicios de construcción de edificaciones residenciales	721212	Servicios de construcción de edificios agrícolas
72	Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	7214	Servicios de construcción pesada	721415	Servicios de preparación de tierras
72	Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	7215	Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	721511	Servicios de construcción de plomería

	Instalaciones y Mantenimiento				
86	Servicios Educativos y de Formación	8610	Formación profesional	861015	Servicios de entrenamiento en Agricultura y silvicultura y otros recursos naturales
77	Servicios Medioambientales	7710	Gestión medioambiental	771017	Servicios de asesoría ambiental

2.1.2 Descripción técnica del bien o servicio

2.1.2 Descripción técnica del bien o servicio

La zona rural del municipio de Solano está constituida por siete (7) Centros Poblados: Araracuara, Peñas Blancas, Mononguete, La Maná, Coemaní, Danubio- Campoalegre y Puerto Tejada, setenta y siete (77) veredas, veinte (20) resguardos indígenas y 1 parcialidad que ocupan el 14% del área municipal. Sumado a esto, estos resguardos se componen de 31 comunidades y un aproximado de 3,118 personas y 2 bases aéreas militares.

En el municipio de Solano, la falta de identificación real de las zonas de protección y reserva forestal hace necesario implementar planes para el control de la deforestación, incendios forestales para proceso de colonización o expansión ganadera, además de la minería clandestina que obliga al deterioro del paisaje la contaminación de las fuentes hídricas.

Desde 2002 hasta 2021, Solano perdió 49.7kha de bosque primario húmedo, lo que representa 57% de su total tree cover loss en el mismo periodo de tiempo. El área total de bosque primario húmedo en Solano disminuyó en 1.1% en este periodo de tiempo.

Este proyecto pretende realizar las siguientes actividades:

1. Construcción de un vivero forestal el cual constará de una infraestructura básica que proporcione un ambiente adecuado para la producción de veintitrés mil (23.000) plántulas con 26 especies forestales nativas de la región en cada ciclo semestral; dentro de las especies a producir podemos encontrar: Cedro rosado, Achapo, Ahumado negro, cuyubi, Perillo y Marfil entre de las más conocidas.

2. Establecimiento del banco de Germoplasma: se establecerán 2 hectáreas de plantaciones forestales con las 26 especies producidas en el vivero, con el fin de producir semillas o material de siembra para los agricultores de la zona y proyectarlo a futuro para su comercialización.

3. Rehabilitación ecológica de 10 hectáreas en áreas desprovistas de vegetación arbustiva y arbórea en cercanías a las fuentes hídricas y en las áreas potrerizadas de 10 fincas seleccionadas con su respectivo aislamiento.

ASOCIACIÓN SUPRADEPARTAMENTAL DE MUNICIPIOS PARA EL PROGRESO

Calle 33ª N.º 39 -19 Barrio Barzal Alto, Villavicencio – Meta. Teléfono: (+578) 661 44 74 Cel. 3108708920

juridica@asosupro.gov.co - direccionejecutiva@asosupro.gov.co - info@asosupro.gov.co

www.asosupro.gov.co

4. Capacitaciones en temas ambientales a las familias rurales a través de talleres teórico-prácticos implementando una estrategia de sensibilización y concientización ambiental para la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales.

Las anteriores actividades estarán acompañadas de una coordinación y una asistencia técnica de acompañamiento permanente a cada una de las familias beneficiarias durante los 6 meses de duración del proyecto. También se contratará una interventoría para realizar supervisión y verificación de cumplimiento de todas las actividades contempladas en el proyecto.

Se deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

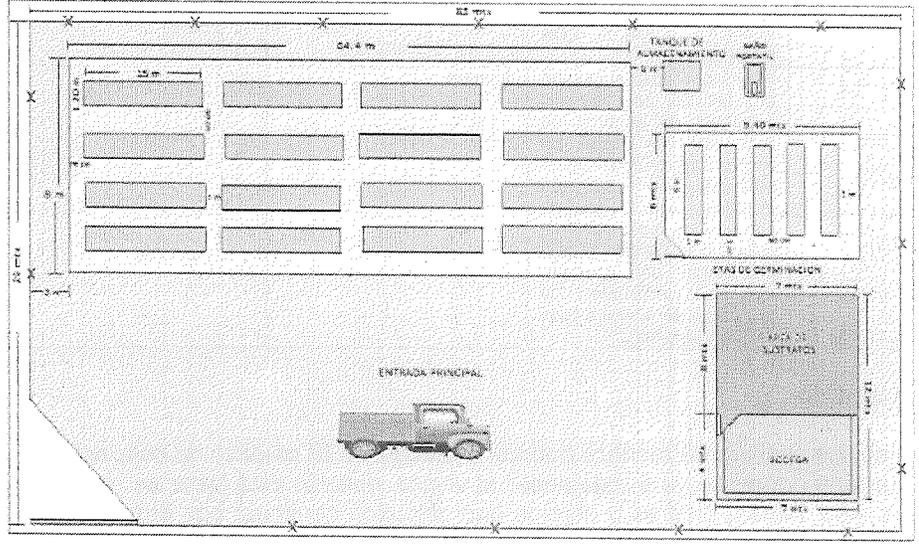
Tamaño y áreas del vivero forestal.

De las 33,025 hectáreas que conforman el predio La Floresta, se destinaran 0,24 hectáreas, es decir 2.407 metros cuadrados para la construcción del vivero forestal, con las siguientes dimensiones:

- Largo: 83 metros
- Ancho: 29 metros

El vivero forestal constará de una infraestructura básica que proporcione un ambiente adecuado para la producción de veintitrés mil (23.000) plántulas de especies forestales nativas de la región en cada ciclo semestral.

Distribución espacial de las áreas internas del vivero forestal



El vivero tendrá un área total de dos mil cuatrocientos siete (2.407) metros cuadrados, de los cuales se encontrará construidos seiscientos noventa y cinco mil (695) metros

cuadrados, para desarrollar los diferentes procesos de propagación de las especies forestales nativas.

El área no productiva del vivero es de mil setecientos doce (1.712) metros cuadrados; de los cuales quedará a manera de patio y de calle principal, que permitirá el ingreso y el maniobrar de los vehículos para cargue y descargue de los materiales que se requiera en el vivero, así mismo, la salida del material vegetal.

USO	Área M2
Eras de germinación	75.2
Eras de crecimiento	515.2
Bodega	28
Área de sustrato	56
Tanque de agua	6.4
Baño portátil	14
Caminos, espacios libres, zona de descarte	1.712
Total	2.407

Instalación de vallas informativas

En la entrada al vivero, en la entrada a la vereda la Esperanza y en la salida de la cabecera municipal hacia la vereda la Esperanza, cerca al matadero municipal, se instalarán vallas informativas.

Las vallas informativas tendrán las siguientes especificaciones técnicas:

No.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS	UNIDAD	CANTIDAD
1	Valla informativa elaborada en lamina de aluminio perforada de 4 metros de largo por 2,5 metros de ancho. Soporte de la lámina perforada en estructura metálica con 3 paralelos anclados al suelo. Material adhesivo en Banner. Logos, Información del contrato, mensaje ambiental y publicidad del vivero a todo color (Policromía).	Numero	3

Limpieza del terreno

Este proceso se desarrollará de manera manual o mecánica. El objetivo de esta actividad es limpiar el terreno donde se va a establecer el vivero, durante esta labor se removerá, vegetación, troncos, ramas, piedras u objetos que dificulten continuar con el proceso del establecimiento del vivero.

Si el área seleccionada para la siembra esta enmalezada o enrastrada, se debe hacer un control de arvenses o de rastrojos por medio de una rocería con la ayuda de una guadañadora o un machete. Esta rocería se realizará a ras de piso, tratando de cortar las arvenses en el cuello de la raíz.

Encerramiento perimetral del vivero

Después de haber seleccionado el terreno, se procederá a realizar el cercado al perímetro del vivero forestal, este alambrado se construirá de cuatro lados, guardando las siguientes medidas:

Lado 1: 83 metros lineales

Lado 2: 29 metros lineales

Lado 3: 83 metros lineales

Lado 4: 29 metros lineales

Para el encerramiento de cada uno de los lados del vivero forestal se utilizarán los siguientes materiales:

Lado	Estantillos (Unidades)	Alambre (m)	Grapas (unidades)	Piedeamigo (Unidades)	Malla (m)
L1	33	332	132	2	83
L2	12	116	48	2	29
L3	33	332	132	2	83
L4	12	116	48	2	29
TOTAL	90	896	360	8	224

Descripción de los materiales que se requieren para el encerramiento del vivero forestal:

No.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS	UNIDAD	CANTIDAD
1	Estantillos de madera sintética, de forma cuadrada, de 8 cm por cada lado, de 2 metros de largo, macizos (reellenos).	Número	90
2	Alambre de púas de 350 metros lineales, calibre 12,5 pulgadas, acerado.	Rollo	3
3	Grapas de 1,5 pulgada de largo, con mínimo 120 unidades	Cajas	3
4	Postes tipo piedeamigos de madera sintética, de forma cuadrada, de 8 cm por cada lado, de 2,20 metros de largo. Tipo compactos (macizos).	Número	8
5	Rollos de malla sintética (Plástico) tipo gallinero, de 50 metros de largo	Rollo	5

Los estantillos de madera sintética estarán distanciados 2,5 metros entre sí, unidos por cuatro (04) cuerdas de alambre de púas. A lo largo del cerco y apoyada en los estantillos y el alambre de púa se instalará la malla plástica tipo gallinero.

Los estantillos se colocarán cada 2,5 metros, unidos por 4 cuerdas de alambre de púa, debido a que el vivero se construirá en medio de un potrero, donde pastan bovinos de razas y cruces cebuinos que saltan con facilidad las cercas o introducen sus cabezas entre las cuerdas y deterioran o destruyen la alambrada.

Nivelación y drenajes

La nivelación del terreno se realizará con la ayuda de un buldócer o una motoniveladora, para lograr obtener niveles entre los cuatro lados del vivero y permitir que el agua no se encharque en los centros del lote. Se calcula que en una (01) hora de trabajo de una de

estas máquinas, se logra nivelar y adecuar el terreno para construir las diferentes obras internas del vivero.

Construcción de germinadores

Las eras de germinación son los espacios del vivero destinados para la siembra y germinación de las semillas de las diferentes especies vegetales hasta convertirse en plántulas listas para ser trasplantadas a bolsas.

El área para las eras de germinación es de 75,2 metros cuadrados y constará de cinco (5) eras de germinación, construidas de (6) metros de larga por un (1) metro de ancho y cuya altura no superará los veinticinco (25) centímetros, se realizará con soportes laterales en tabla de madera tradicional de 3 m de largo, 25cm de ancho y 2 cm de espesor.

Las eras de germinación estarán debidamente identificadas con una (1) minivalla o aviso informativo con el nombre común y científico de las especies vegetales, la fecha de siembra y la fecha de trasplante.

Los caminos terciarios serán de sesenta (60) centímetros de ancho y el secundario de un (1) metro de ancho.

La estructura se realizará en columnas de madera, ancladas al suelo, unidas en el extremo superior con alambre liso calibre 14 que se convierte en el soporte de la malla polisombra. El sombrío o sarán del área de germinación será una malla polisombra del 75% de penumbra, la cual se extiende encima del alambre liso calibre 14 y se realiza el templado hacia los lados, de tal forma que se observe un cobertizo homogéneo.

Los materiales que se requieren para construir el área de germinadores del vivero forestal son los siguientes:

No.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS	UNIDAD	CANTIDAD
1	Columnas de madera tradicional de 3 metros de largo por 10cmx10cm de ancho, para soportar el alambre liso y la polisombra.	Número	12
2	Alambre liso calibre 14 para soportar la polisombra.	Metros lineales	200
3	Grapa de 1 pulgada para adherir el alambre a la columna	Cajas	2
4	Polisombra al 75% de 10 metros de largo por 9 metros de ancho.	m2	90
5	Tablas de madera tradicional de 3mx25cmx2cm para soportes laterales de los germinadores, por los cuatro costados.	Tablas	25
6	Estacas de madera tradicional para soportes de las tablas de 5cmx5m de diámetro por 50 cm de largo.	Estacas	60
7	Puntillas 2" aceradas para pegar las tablas de madera a las estacas	Kg	3
8	Avisos informativos en PVC de 40 cm de largo por 25 cm de ancho, con soporte al suelo, para colocar 2 unidades por cada era de germinación	Número	10
9	Aviso informativo en PVC de 80 cm de largo por 40 cm de ancho, con soporte al suelo, para identificar el área de germinación.	Número	1
10	Arena fina de playa para el llenado de los germinadores	M3	7,5

Capacidad de producción de las eras de germinación

El área de cada era de germinación es de 6 metros cuadrados, y se construirán 5 eras, para un área efectiva de germinación de 30 metros cuadrados. En cada metro cuadrado de germinador se pueden sembrar en promedio 2.300 semillas de especies vegetales con tamaños de semillas mediano, por lo tanto, se tiene una capacidad instalada para sembrar 69.000 semillas de tamaño mediano. En vista que los porcentajes de germinación de las semillas de especies forestales es en promedio del 50%, se proyecta que en el vivero se tengan unos 34.500 plántines para trasplantar a bolsa.

Construcción de eras para crecimiento

Corresponde a la mayor parte del vivero forestal, con un área de 515.2 metros cuadrados, construido con soportes de columnas de madera tradicional de 3mx 10cmx10cm separadas 4 metros entre sí, unidas en su parte superior con alambre liso calibre 14 y sobre el alambre un techo con malla polisombra referencia 75% templada hacia los costados de la construcción.

Cada era de crecimiento de plántulas forestales tendrá un ancho de 1,20 metros y un largo de 15 metros, se instalarán dieciséis (16) eras para una capacidad de instalación de 28.800 plántulas, empleando bolsas plásticas de 10cm de diámetro por 22 cm de alto. Es de anotar que en cada metro cuadrado crecen 100 bolsas con plántulas forestales.

Con el fin de prevenir la caída o volcamiento de las bolsas plásticas, se colocarán cuerdas de alambre galvanizado calibre 14 amarrado a estacas de madera de 50 cm de largo enterradas cada dos (2) metros, por los 4 costados de la era de germinación, para un total de 18 estacas de madera y 33 metros lineales de alambre liso por era, además servirá de sistema de delimitación.

Cada era de crecimiento estará debidamente identificada con un aviso informativo en PVC de 40 cm de largo por 25 cm de ancho con el nombre de las especies vegetales y la fecha de trasplante. Además, la zona de crecimiento tendrá 1 aviso informativo en PVC de 80 cm de largo por 40 cm de ancho con soporte al suelo, para identificar dicha área de germinación.

Las calles internas horizontales del vivero estarán conformadas por espacios libres de sesenta (60) cm de ancho para facilitar el tránsito entre ellas, y las calles internas verticales estarán conformadas por espacios libres de un (1) metro de ancho.

Los materiales que se requieren para la instalación de las eras de crecimiento son:

No.	ESPECIFICACIONES TENICAS DE LOS PRODUCTOS	UNIDAD	CANTIDAD
1	Columnas de madera tradicional de 3 metros de largo y 10cmx10cm de ancho, forma cuadrada	Numero	51

ASOCIACIÓN SUPRADEPARTAMENTAL DE MUNICIPIOS PARA EL PROGRESO

Calle 33ª N.º 39 -19 Barrio Barzal Alto, Villavicencio – Meta. Teléfono: (+578) 661 44 74 Cel. 3108708920

juridica@asosupro.gov.co – direccionejecutiva@asosupro.gov.co - info@asosupro.gov.co

www.asosupro.gov.co

2	Alambre liso calibre 14 para el soporte de la polisombra, en forma de cuadro y de X.	metros lineales	700
3	Puntillas 2" no aceradas para templar el alambre de la polisombra.	Kg	1
4	Cajas de grapas de 1 pulgada para adherir el alambre a la columna de madera	Caja	2
5	Polisombra referencia 75%, para cubrir toda el área de crecimiento de plántulas	metros cuadrados	594
6	Cáñamo industrial encerado de mínimo 1.5 mm de espesor y mínimo 150 metros de largo, para unir las líneas de polisombra.	Bovinas u ovillos	2
7	Estacas de madera tradicional para amarrar el alambre galvanizado y evitar el volcamiento de las bolsas	Estacas	288
8	Alambre liso calibre 14 para sostener las bolsas con plántulas en cada era de crecimiento.	metros lineales	530
9	Alambre dulce galvanizado para amarrar el alambre calibre 14 a las estacas de madera.	Kg	5
10	Avisos informativos en PVC de 40x25 cm para identificar las especies vegetales en cada era de crecimiento.	Numero	16
11	Aviso informativo en PVC de 80x40 para identificar el área de crecimiento.	Numero	1

Capacidad de producción de las eras de crecimiento

El área de cada era de crecimiento es de 18 metros cuadrados (15mx1,2m), y se construirán 16 eras, para un área efectiva de crecimiento de 288 metros cuadrados. En cada metro cuadrado de germinador se pueden instalar en promedio 100 bolsas tipo vivero, por lo tanto, se tiene una capacidad instalada para colocar 28.800 bolsas cada una con un plantín recién trasplantado. En vista que los porcentajes de pérdidas por prendimiento son del 10% y los de crecimiento y desarrollo de otro 10% derivado de problemas hídricos, mecánicos o fitosanitarios, se proyecta una capacidad instalada para producir 23.000 plántulas para llevar a sitio definitivo.

Construcción de Bodega de insumos y área de sustratos

El área destinada para la infraestructura de la bodega es de veintiocho (28) metros cuadrados, tendrá un largo de siete (7) metros y ancho de cuatro (4) metros, asimismo constará de una cuneta de setenta (70) centímetros por todos los lados, con el fin de prevenir daños en la madera con la cual se instalará el enceramiento.

El área destinada para la preparación de sustratos y llenado de bolsas es de 7 metros de ancho por 8 metros de largo, para un total de 56 metros cuadrados.

La bodega y el área de sustratos será construida con 12 columnas de madera tradicional de 3 metros de largo y diámetro de 10x10 cm, con 17 vigas de madera tradicional de 4 metros de largo y diámetro de 5x10 cm, con 30 listones de 3 metros de largo y diámetro de 5x5 cm y 32 láminas de zinc de 4 metros de largo.

En el área de sustratos y llenado de bolsas no se colocará piso de cemento, ni tampoco se encerrará por sus costados, solo se techará con zinc.

En el área de bodega se colocará piso de cemento primario de 10 centímetros de espesor, construido con cemento gris, arena y grava y en su interior se construirá una estantería con 5 repisas construida en tabla de madera tradicional para colocar materiales, insumos y herramientas. El contorno se encerrará con tablas de madera tradicional y se construirá y se instalará una puerta elaborada en madera.

Los materiales que se requieren para su la construcción de la bodega y el área de sustratos del vivero forestal son los siguientes:

No.	ESPECIFICACIONES TÉNICAS DE LOS PRODUCTOS	UNIDAD	CANTIDAD
1	Columnas de madera tradicional de 3 metros de largo y diámetro de 10x10 cm.	Columnas	12
2	Vigas de madera tradicional de 4 metros de largo y diámetro de 5x10 cm.	Vigas	17
3	Listones de 3 metros de largo y diámetro de 5x5 cm para soportar el techo.	Listón	30
4	Láminas de zinc de 4 metros de largo.	Teja	40
5	Láminas de Zinc lisas de 3 metros de largo	Teja	6
6	Bolsas de puntillas para pegar Tejas de Zinc	Bolsa	20
7	Bultos de cemento gris por 50 kilogramos	Bulto	20
8	Arena fina de playa para piso de la bodega	m3	2
9	Grava para piso de la bodega	m3	3
10	Tablas de madera tradicional 3mx25cmx2cm para encerramiento lateral y cielorraso.	Tabla	94
11	Tablillas guardaluz para unir las tablas y dar mayor seguridad a la bodega	Tablilla guardaluz	94
12	Listones de madera de 3 metros y diámetro de 5x5 para unir tablas a lo largo de la pared.	Listón	20
13	Bisagra mediana para la construcción de la puerta	Numero	4

ASOCIACIÓN SUPRADEPARTAMENTAL DE MUNICIPIOS PARA EL PROGRESO

Calle 33ª N.º 39 -19 Barrio Barzal Alto, Villavicencio – Meta. Teléfono: (+578) 661 44 74 Cel. 3108708920

juridica@asosupro.gov.co – direccionejecutiva@asosupro.gov.co - info@asosupro.gov.co

www.asosupro.gov.co

14	Candado mediano de 2 llaves.	1	14
15	Cadena delgada para asegurar la puerta	Metro lineal	1
16	Tablas de 3mx25cmx2cm para construcción de la puerta de seguridad de la bodega	Tabla	5
17	Tablas para construcción de la estantería interna de la bodega	Tabla	12
18	Listones de madera de 3 metros de largo y diámetro de 5x5 cm para construir la estantería interna de la bodega.	Liston	8
19	Puntilla de 1"	Kg	8
20	Puntilla de 2"	Kg	8
21	Puntilla de 3"	Kg	8
22	Aviso informativo en PVC de 80x40 cm, para identificar el sitio de Bodega	Numero	1
23	Aviso informativo en PVC de 80x40 cm, para identificar el sitio de preparación de sustratos y trasplante	Numero	1

La bodega servirá para el almacenamiento de los diferentes tipos de herramientas, equipos e insumos, que se necesiten para realizar cada una de las labores necesarias en los procesos de producción de especies nativas de la región.

Suministro de agua del vivero forestal

El agua es un elemento vital para el desarrollo normal de las plántulas en el vivero, por tal motivo se dispondrá de los siguientes elementos y equipos:

No.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS	UNIDAD	CANTIDAD
1	Tanque plástico bajito con capacidad para 1000 litros de agua, color negro, con tapa.	Numero	1
2	Manguera de Jardinería ½ pulgada de 50 metros de largo para regar las plantas.	Rollo	3
3	manguera negra de 1 pulgada de 50 metros de largo	Rollo	3
4	Manguera negra de ½ pulgada de 50 metros.	Rollo	4
5	Canales para agua lluvia en lámina de 6 metros de largo	Canal	2
6	Regaderas con capacidad de 10 litros de agua.	Numero	3
7	Motobomba de 2 HP con salida de 1 pulgada de agua.	Numero	1
8	Baño portátil plástico de 2 metros de alto y 1x1m de lado, con techo plástico y mecanismo de evacuación de agua y residuos	Numero	1

El agua se conducirá desde una fuente hídrica (laguna) que se encuentra a 500 metros de distancia del sitio donde se construirá el vivero forestal, por lo cual se instalará una motobomba de 2 HP con salida de 1 pulgada de agua. Es preciso aclarar que en época de invierno se aprovechará el agua lluvia con las canales instaladas a un lado del techo.

El vivero también contará con un baño portátil plástico de 2 metros de alto y 1x1m de lado, con techo plástico y mecanismo de evacuación de agua y residuos.

Adquisición de materiales, herramientas, equipos e insumos para el vivero forestal.

Para realizar la producción de las 23.000 plántulas de especies vegetales forestales nativas en vía de extinción y que estas estén listas para llevar a sitio definitivo, se realizará la compra y uso de materiales, herramientas, equipos e insumos.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD
Carretilla tipo Buggy, plástica, 120 litros, llanta antipinchazo, Medidas de la tolva 74x99x45 cm, Resistencia de carga 580 kg.	Número	2
Palin con cabo de madera, Altura x Ancho: 29 cm x 28 cm, Peso: 1 kg.	Número	4
Pala redonda grande tipo garlancha con cabo de madera, Estampadas en acero de alto carbono, peso 1 Kg.	Número	3
Pala cafetera (pequeña) con cabo de madera, Estampadas en acero de alto carbono, peso 1 Kg	Número	3
Pica o zapapica mediana con cabo de madera, peso de 5 libras	Número	2
Machete barrigón de 18 pulgadas, Hoja de acero de alto carbono tratado térmicamente, con cubierta de cuero	Número	4
Serrucho Profesional Dientes afilados en 2 lados, 20 pul Largo, Hoja 50.8 cm, 7 dientes por pulgada, mango de madera	Número	2
Bomba Fumigadora capacidad de 20 litros, Presión Hidráulica. Pistón y Cámara Externos, Presión de Trabajo : 40 psi +/- 10%, Peso Neto 5-6 kg.	Número	2
Martillo tamaño mediano, mango de madera, uña curva, cabeza cónica	Número	3
Tijeras robustas para jardinería, resorte en espiral y seguro. 8 pulgadas.	Número	2
Alicate tipo diablo	Número	2
Guantes de carnaza en unidad de par	Par	4
Balde plástico con capacidad para 12 litros, color verde	Número	5
Lima Triangular de 6 pulgadas, Acero especial certificado, diseño especial del ángulo del diente y óptimo tratamiento térmico, con cabo plástico	Número	6
Tanque plástico bajito de 1000 litros, 96 cm de cm de alto, 156 cm de diámetro, color negro, con tapa	Número	2
Zaranda tamiz para albañil, de 1 metro de largo, 60 cm de ancho, 20 cm de alto, con sarán de 1 cm	Número	2
Alicate electricista de 8", con pela cable, Mango de material antideslizante, Ergonómico, Fabricado en cromo niquel	Número	2

ASOCIACIÓN SUPRADEPARTAMENTAL DE MUNICIPIOS PARA EL PROGRESO

Calle 33ª N.º 39 -19 Barrio Barzal Alto, Villavicencio – Meta. Teléfono: (+578) 661 44 74 Cel. 3108703920

juridica@asosupro.gov.co – direccionjecutiva@asosupro.gov.co - info@asosupro.gov.co

www.asosupro.gov.co

Herbicida sistémico no selectivo, ingrediente activo (Glifosato-isopropilamonio), categoría toxicológica máximo II.	Litro	6
Fungicida de amplio espectro, ingrediente carbendazim, con categoría toxicológica máximo II.	Litro	6
Fertilizante Foliar con elementos mayores, secundarios y menores, Presentación 1 litro.	Litro	10
Insecticida de amplio espectro, Contenido de Clorpirifos: 480 gramos/litro +/- 5 %, con categoría toxicológica máximo II.	Litro	6
Abono orgánico compostado, pulverizado, con registro ICA, Presentación por 50 kg	Bulto	144
Suelo de vega con 50% de tierra y 50% de arena, en presentación de bultos de 50 Kg	Bulto	403
Cascarilla de arroz compactada en presentación de paca de 50 Kg	Paca	29
Bolsa plástica tipo vivero, calibre 2 mm, con perforaciones inferiores y laterales, con fuelle en la parte inferior, de 10 cm de diámetro y 22 cm de alto.	Número	30.000

ACTIVIDAD 1.2: PRODUCCION DE MATERIAL VEGETAL EN EL VIVERO FORESTAL

Especies forestales a multiplicar en el vivero

Las especies a producir serán forestales nativas, con facilidad de desarrollo en la Amazonia Colombiana entre los 0 y los 1000 m.s.n.m, de rápido crecimiento y que jueguen un papel muy importante en la protección y conservación de suelos y áreas degradadas. Estas especies forestales nativas en su mayoría están en proceso de extinción en la Amazonia Colombiana y ya son muy reducidas las cantidades de individuos adultos productores de semillas.

No.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	UNIDAD	CANTIDAD
1	Cedro rosado	<i>Cedrela odorata</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
2	Achapo	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
3	Ahumado negro, cuyubi	<i>Minquartia guianensis</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
4	Perillo	<i>Couma macrocarpa</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
5	Marfil	<i>Simarouba amara</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
6	Sangre toro	<i>Virola sp</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
7	Canelo de los Andaquies	<i>Ocotea quixos</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000

ASOCIACIÓN SUPRADEPARTAMENTAL DE MUNICIPIOS PARA EL PROGRESO

Calle 33ª N.º 39 -19 Barrio Barzal Alto, Villavicencio – Meta. Teléfono: (+578) 661 44 74 Cel. 3108708920

juridica@asosupro.gov.co – direccionejecutiva@asosupro.gov.co - info@asosupro.gov.co

www.asosupro.gov.co

8	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
9	Comino	<i>Aniba Perutilis Hemsley</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
10	Amarillo real	<i>Nectandra cuspidata</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
11	Abarco amazónico	<i>Cariniana spp</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
12	Capiron	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
13	Fono	<i>Schweilera sp</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
14	Granadillo	<i>Hymenaea Courbaril L</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
15	Carrecillo	<i>Bombacopsis quinata</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
16	Arenillo	<i>Hymenolobium sericeum</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
17	Macano	<i>Terminalia amazonia</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
18	Algarrobo	<i>Hymenaea. oblongifolia</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
19	Amarillo	<i>C. paraense</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
20	Brasil, cabo de hacha	<i>Aspidosperma excelsum</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
21	Milpo	<i>Erismia uncinatum</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
22	Tres tablas	<i>Dialium. guianensis</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
23	Balsamo	<i>Myroxylon balsamum</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
24	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
25	Palorosa	<i>Aniba rosaeodora</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000
26	Sasafrás	<i>Ocotea cymbarum</i>	Kg	0,5
			Plantin	1.000

Como consecuencia de los ciclos de floración y fructificación natural de las 26 especies forestales durante cada año, es posible que se dificulte la consecución de algunas semillas o plantines en los tiempos de ejecución del proyecto, de tal forma que como mínimo se deben propagar o multiplicar el 50% de las especies es decir 13 especies.

Con este proyecto se podrán multiplicar en el vivero mínimo 23.000 individuos de algunas de estas 26 especies, con lo cual se podrá implementar el banco de semillas del municipio de Solano.

Desinfección del sustrato para las eras de germinación

La desinfección del sustrato de los germinadores se hace con el fin de eliminar determinados gérmenes, patógenos, huevos o larvas de animales que pueden causar daño a las semillas.

Para realizar la desinfección del sustrato de los germinadores con agua caliente, se ejecutarán los siguientes pasos:

- Colocar la arena fina de río desde el suelo hasta nivelar sobre el borde de la tabla a los 25 cm de altura
- Aplanar el sustrato con la ayuda de una tabla plana, derecha y delgada o un codal de albañil.
- Hervir 12 litros de agua limpia en un recipiente apropiado, la cual alcanza para un germinador de 6 metros cuadrados (2 litros por metro cuadrado).
- Regar y humedecer de manera homogénea el sustrato de arena (seca) con el agua caliente, hasta alcanzar una profundidad mínima de 15 cm.
- Realizar por segunda vez el mismo proceso, una vez se haya enfriado el sustrato de cada uno de los 5 germinadores

Siembra de semillas en el germinador

Durante la siembra se revisarán aspectos importantes de la calidad de la semilla, donde se efectuará un tamizado junto a una corriente suave de aire, empleando mallas o zarandas dependiendo del tamaño de la semilla, hasta eliminar la mayor cantidad de impurezas posibles.

También se emplearán tratamientos pregerminativos dependiendo de la necesidad de la semilla, la más común, es la inmersión en agua a temperatura ambiente durante 24 horas, las semillas vanas (sin embrión) y algunas impurezas quedarán flotando, de tal forma que se aprovechará para eliminar el material flotante.

La siembra se realizará de diferentes formas, dependiendo del tamaño de la semilla, así; para el caso de las semillas pequeñas la siembra se realizará al voleo, y para las grandes en surcos, cubriéndolas con una capa de sustrato muy delgada. Tan pronto se efectuó la siembra se realizarán riegos tanto en las horas de la mañana como en la tarde para mantener la humedad de las semillas.

Durante el tiempo que las semillas germinan y las plántulas empiezan a crecer, se deben regar mínimo dos veces al día, se deben liberar de malezas y plantas acompañantes y se debe monitorear permanentemente para detectar algún daño de un insecto plaga o una

enfermedad. En caso de detectar algún problema se debe utilizar un insecticida o un fungicida, con la dosis recomendada por asistente técnico del proyecto.

Preparación de sustrato para el llenado de bolsas

El sustrato a utilizar para el llenado de las bolsas tipo vivero será el siguiente: suelo de vega fértil y suelto (70%), abono orgánico compostado (25%), cascarilla de arroz (4%) y cal dolomita (1%). Estas proporciones se mezclarán de forma homogénea hasta conseguir un sustrato color pardo, con textura franca, suelto y con baja densidad aparente.

Desinfección del sustrato para llenado de bolsas

La desinfección del sustrato para el llenado de bolsas se hace con el fin de eliminar determinados gérmenes, patógenos y parásitos de animales y plantas que pueden causar daño a la producción de plántulas.

Para realizar la desinfección del sustrato con agua caliente, se ejecutarán los siguientes pasos:

- Preparar y esparcir el sustrato para la siembra a una altura de 20 cm
- Hervir agua limpia en un recipiente apropiado.
- Regar el sustrato (seco) con el agua caliente, hasta alcanzar los 20 cm de profundidad.
- Realizar el mismo proceso 2 veces, una vez se haya enfriado el sustrato.

Tipo de bolsas plástica

Las bolsas plásticas para emplear en el vivero tendrán con las siguientes características:

- De color negro para impedir que la luz llegue a las raíces y les cause daños.
- El tamaño grande de 10 cm de ancho por 22 cm de largo con un Calibre 2 mm.
- Con fuelle en la base a fin de facilitar el acomodamiento en las eras de crecimiento.
- Con perforación en su tercio inferior con el fin de garantizar su drenaje

Llenado de bolsas tipo vivero

Las bolsas serán llenadas completamente hasta que adquieran la forma de un cilindro sin llegar a compactar el sustrato. En total se llenarán 28.800 bolsas, las cuales se colocarán de manera ordenada en el área de crecimiento, organizando un mínimo de 100 bolsas por metro cuadrado, para un total de 1.800 bolsas por cada uno de los 16 bloques.

Trasplante de plántulas

Las plántulas a raíz desnuda se llevarán de las eras de germinación al área de preparación de sustratos y trasplante en un recipiente con agua fresca para evitar su deshidratación, las plántulas deben tener una altura de 5 a 10 cm, desarrollo foliar normal y raíces sanas y

vigorosas. El momento del trasplante se efectuará en horas de la mañana de 6 am a 9 am y también en horas de la tarde de 4pm a 6 pm, con el propósito de evitar que las plántulas se deshidraten y ocasionen su muerte.

También se le realizará riego en la mañana y tarde para que se recuperen del estrés causado por el trasplante. Allí se le dará un manejo adecuado, hasta que adquieran una altura aproximadamente de 30 a 40 cm, época en la cual estarán disponibles para ser transportadas a sitio definitivo.

Se realizará acondicionamiento de las bolsas que queden sin uso por la muerte de la plántula, ubicándose todas en una esquina de la era, con el propósito de mejorar el confinamiento y dar mejor manejo de la mortalidad de plántulas.

Cuidado de las plántulas en el área de crecimiento

Las plántulas de especies forestales germinadas y convertidas en materia prima para llevar a cabo los procesos de reforestación y la siembra del banco de semillas del municipio, tendrán todos los cuidados que permitan fortalecer su desarrollo y crecimiento para que permanezcan vivas una vez sean llevadas a campo abierto, es decir, se les realizará riego permanente, el cual será aplicado en horas muy tempranas de la mañana y las últimas horas de la tarde y/o de acuerdo al requerimiento de cada especie, teniendo cuidado de no realizar riego excesivo que pueden causar daños o crear un medio que facilite la aparición de plagas y enfermedades.

Se realizará prácticas de control de arvenses para evitar problemas de competencia por luz, agua y nutrientes. El control de arvenses se realizará una vez a la semana y/o cuando se considere necesario, teniendo cuidado al arrancar la maleza para no mover las plántulas pequeñas.

El control de arvenses entre las calles y surcos se realizará de manera manual con un machete. Así, mismo en ocasiones se realizará con herbicida en época seca del año. Teniendo en cuenta que la fertilización es fundamental para la obtención de plantas vigorosas y que puedan alcanzar el tamaño adecuado en corto tiempo, se realizará una fertilización foliar cada 20 días con la cantidad de abono foliar que recomienden los asistentes técnicos del proyecto.

Las enfermedades son muy frecuentes en los viveros forestales de la Amazonia derivado de la alta temperatura y humedad, por ello, se tendrá un buen manejo de éstas y se realizarán fumigaciones con fungicidas de amplio espectro, utilizando una bomba de espalda de 20 litros. En cuanto al posible ataque de insectos plaga, la vigilancia será la medida preventiva más importante; de observarse ataques considerables, se utilizarán insecticidas de amplio espectro, de acuerdo a la recomendación de los asistentes técnicos del proyecto.

Talento humano para el manejo del vivero forestal

En los tres (3) primeros meses de la producción en el vivero se eleva la necesidad de mano de obra. Actividades como la adecuación del terreno, construcción de infraestructura, siembra, llenado de bolsas, o repicado, exigen la contratación de cuatro (4) operarios de tal forma que garantice el desarrollo de las actividades diarias a realizar en el vivero, y que a culminar a los tres meses las plántulas queden instaladas en las eras de crecimientos, y finalmente se ajustará a un operario por 3 meses, quien se encargara de la seguridad del vivero y de la actividades que se deben realizar a diario como es el caso de riego, control de arvenses y entre otras recomendaciones dadas por el asistente técnico.

Es resaltar, que durante el funcionamiento del vivero contará con el acompañamiento y asistencia por un profesional especializado en el manejo y producción de especies forestales, del cual realizará dos (02) visitas técnicas semanales al vivero durante los seis meses de ejecución del proyecto, para un total de 24 visitas.

Al final de esta actividad se debe contar con mínimo **23.000 plántulas** de especies forestales nativas, con las cuales iniciar una estrategia de reforestación en diferentes veredas del municipio y además contar con las plántulas para el **establecimiento del banco de germoplasma** del municipio de Solano.

Se proyecta por la forma y la topografía del predio rural La Floresta, que se requiere encerrar con postes de madera sintética y alambre de púa un total de DOS (02) lotes de aproximadamente 2 hectáreas cada uno, para un total de CUATRO (04) hectáreas.

Priorización de áreas a encerrar

Se priorizarán áreas del predio con topografía plana, cobertura de pasto o potreros enmalezados y con fuente hídrica cercana para el suministro de agua en época de verano. Se buscará que los tres lotes posean forma cuadrada o rectangular para facilitar el proceso de trazado de cercos y templado de alambre de púa.

Área y forma del encerramiento

Para el encerramiento de los lotes seleccionados se requiere construir una alambrada de 400 metros lineales por cada hectárea, la cual requiere 100 metros por cada uno de los cuatro lados, conformando una figura cuadrada con cuatro vértices.

Adquisición de materiales e insumos para el encerramiento de lotes

Para realizar el encerramiento de cada una de las hectáreas priorizadas en el predio La Floresta para la siembra de las especies forestales nativas, se realizará la compra de los insumos y materiales que se describen en la tabla.

No.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD POR HECTAREA
1	Poste de madera sintética (plástica), diámetro de 8 cm por cada lado, forma cuadrada, 2 metros de largo, macizo (relleno).	Numero	160

2	Rollo de alambre de púa calibre 12,5" por 350 metros de largo	Rollo	5
3	Caja de Grapas de 1 pulgada de mínimo 120 unidades	Caja	6
4	Poste piedeamigo de madera sintética (plástica), diámetro de 8 cm por cada lado, forma cuadrada, 2,20 metros de largo, macizo (relleno).	Numero	16

Transporte predial de materiales e insumos para encerramiento

El operador del proyecto transportará por vía terrestre los materiales para el encerramiento de los lotes del banco de semillas desde la ciudad de Florencia hasta la inspección de San Antonio de Getucha (Milán). Luego por vía fluvial desde la inspección de San Antonio de Getucha hasta cabecera municipal de Solano. Desde la cabecera municipal de Solano hasta el predio la Floresta se transportarán por vía terrestre en vehículo automotor, vehículo de tracción animal, a lomo de semovientes.

Construcción de brechas

El operador del proyecto realizará la limpieza y socola de rastrojo (en caso de ser necesario) para demarcar los sitios (brechas) en donde se instalará cada estantillo, para estructurar el cercado final. Sobre las brechas ya libres de malezas, troncos, rastrojo, ramas y otros obstáculos se realizará el trazado del trayecto a estantillar con la ayuda de varias estacas de madera, cinta métrica y cabuya de polietileno.

Ahoyado e hincado de estantillos

A un costado de la cabuya de polietileno templada como guía para la dirección del cerco, se construirán con la ayuda de un palin o una pala cafetera hoyos de 25 cm de ancho, por 25 cm de largo por 40 cm de profundidad. Estos hoyos de forma rectangular permitirán una mejor fijación del poste al suelo debido a la forma del estantillo. Una vez elaborados los hoyos se procederá a traer el estantillo desde el lugar donde lo dejó el vehículo o el arriero y se introduce en cada hoyo. Para hincar o verticalizar el poste y fijarlo al suelo se utilizará un pequeño madero de dos metros de largo, con el cual se compacta el suelo alrededor del estantillo. Luego de apisonar el estantillo se procederá a "tomar hilo" para no perder la dirección del cerco y asegurar la calidad del mismo.

Los postes se hincarán por parte del operador cada 2,5 metros para darle mayor fortaleza y firmeza a la alambrada y evitar que el ganado bovino la destruya a su paso, debido a que en los predios vecinos comúnmente se trabaja con ganadería extensiva, donde se alimentan animales "ariscos", con cierto grado de bravura, resultado de cruces genéticos con razas cebuinas (Brahman, Guzerat, Nellore, Gyr, etc).

Templado de alambre

Una vez hincados los estantillos sobre el suelo el operador procederá a desenrollar el alambre de púa calibre 12,5" a lo largo del cerco, luego se colocarán cuatro hiladas de alambre entre los estantillos, adhiriéndolas a este último con grapas de una pulgada de largo, con el apoyo de un templador manual. Entre las cuerdas o hileras de alambre de dejará un espacio de 30 cm de aire, este reducido espacio no permite que los animales (bovinos, equinos, etc) pasen sus cabezas de un lado a otro, además nos asegura una buena estabilidad de la alambrada y mayor tiempo de duración.

Los postes con función de piedeamigo se colocan cada 33 metros de manera semihorizontal apoyando por los dos costados a cada poste esquinero, con lo cual se requieren 16 postes piedeamigos por cada lote de 10.000 metros cuadrados y 400 metros lineales de cerramiento.

Mano de obra no calificada

En la tabla x se presenta la mano de obra no calificada medida en jornales con duración de 8 horas, que se requieren para realizar el encerramiento de una hectárea del banco de semillas. Estos jornales serán cancelados por el operador del proyecto a un valor de \$56.430, el cual incluye el valor del jornal mínimo diario legal vigente más el factor prestación de 1,6929.

LABOR O ACTIVIDAD	UNIDAD	CANT/Ha
Transporte terrestre de materiales	Jornal	4
Trazado brechas	Jornal	1
Ahoyado para estantillos	Jornal	2
Hincado de estantillos	Jornal	2
Templado y grapado	Jornal	2
Total		11

Adquisición de insumos y materiales para la siembra

Para realizar la siembra de una (01) hectárea de plantación se realizará la compra de los siguientes insumos y materiales:

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD POR HECTAREA
Abono Organico compostado, pulverizado, Bulto por 50 Kg y con Registro ICA	Bulto	13
Cal dolomita solido (Polvo), Bulto por 50 Kg	Bulto	4
Percha artificial en hierro de 3,50 m de altura, con 4 barras horizontales a los 3,5 metros y 4 barras horizontales a los 2,5 metros de altura.	Numero	4
Palin ahoyador con cabo de madera	Numero	2

Nota: El material vegetal correspondiente a 1.111 árboles de especie forestales será multiplicado en el vivero forestal del mismo predio.

Transporte predial de materiales e insumos

El operador del proyecto transportará por vía terrestre los materiales para la siembra de los lotes del banco de semillas desde la ciudad de Florencia hasta la inspección de San Antonio de Getucha (Milán). Luego por vía fluvial desde la inspección de San Antonio

de Getucha hasta cabecera municipal de Solano. Desde la cabecera municipal de Solano hasta el predio la Floresta se transportarán por vía terrestre en vehículo automotor, vehículo de tracción animal, a lomo de semovientes.

Selección de las especies vegetales

La selección de las especies vegetales para la siembra de las plantaciones del banco de semillas, se realiza teniendo en cuenta los siguientes criterios: 1) especies con aceptable adaptación a las condiciones de pluviosidad del departamento del Caquetá, 2) especies que crecen muy bien en suelos con alta acidez, degradados y compactados, 3) especies que se ya se han multiplicado de manera masiva en viveros locales del municipio de Solano.

No.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Cedro rosado	<i>Cedrela odorata</i>
2	Achapo	<i>Cedrelinga cateniformis</i>
3	Ahumado negro, cuyubi	<i>Minquartia guianensis</i>
4	Perillo	<i>Couma macrocarpa</i>
5	Marfil	<i>Stimarouba amara</i>
6	Sangre toro	<i>Virola sp</i>
7	Canelo de los Andaquies	<i>Ocotea quixos</i>
8	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>
9	Comino	<i>Aniba Perutilis Hemsley</i>
10	Amarillo real	<i>Nectandra cuspidata</i>
11	Abarco amazónico	<i>Cariniana spp</i>
12	Capiron	<i>Calycophyllum spruceanum</i>
13	Fono	<i>Schweilera sp</i>
14	Granadillo	<i>Hymenaea Courbaril L</i>
15	Carrecillo	<i>Bombacopsis quinata</i>
16	Arenillo	<i>Hymenolobium sericeum</i>
17	Macano	<i>Terminalia amazonia</i>
18	Algarrobo	<i>Hymenaea. oblongifolia</i>
19	Amarillo	<i>C. paraense</i>
20	Brasil, cabo de hacha	<i>Aspidosperma excelsum</i>
21	Milpo	<i>Erisma uncinatum</i>
22	Tres tablas	<i>Dialium. guianensis</i>
23	Balsamo	<i>Myroxylon balsamum</i>
24	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>
25	Palorosa	<i>Aniba rosaeodora</i>
26	Sasafrás	<i>Ocotea cymbarum</i>

Desmalezamiento de lotes

Con la ayuda de machetes y guadañadoras los operarios liberaran los lotes de plantas acompañantes o mal llamadas "malezas", realizando un corte a ras de piso, utilizando cuchillas metálicas, tratando de eliminar las especies vegetales que poseen mayor o igual altura con respecto a las plantas que se van a establecer.

Trazado

Los operarios con la asesoría de los profesionales del proyecto realizarán el trazado de cada una de los lotes en su respectivo predio. Para desarrollar esta labor utilizarán estacas de madera de 50 cm de largo y una cabuya de polietileno reforzada de 300 metros de largo. En el lote seleccionado se templará la cabuya de polietileno como guía de un extremo al otro, luego se colocarán las estacas de madera cada 3 metros de distancia a lo largo de la cuerda, luego utilizando más cabuya y las demás estacas se completará el trazado del lote teniendo presente que la distancia entre calles también es de 3 metros.

Plateo de lotes

Con la ayuda de un azadón, un palín o una pala los operarios realizarán un plateo de un metro de diámetro en promedio alrededor de la estaca del trazado, dejando el área objetivo o el espacio alrededor de futuro arbolito libre de plantas acompañantes, ramas, piedras, troncos u otros obstáculos. Este plateo se realizará a ras de piso tratando de remover el suelo en su capa más superficial, con el objetivo de mejorar las condiciones de permeabilidad del agua y aumentar la eficiencia y disponibilidad de los nutrientes presentes en los abonos y fertilizantes a incorporar.

Hoyado

Los operarios con la ayuda de una pala o un palín construirán hoyos de 30x30 cm de lado por 30 cm de profundidad para brindar una buena cama a la especie vegetal forestal. Durante la elaboración de los hoyos se debe separar el suelo de la primera capa del que se extrae de las capas inferiores, con el objetivo que al momento de mezclar con la cal y el abono se inviertan las capas del suelo y se logre un mejor sustrato de siembra.

Encalamiento y abonamiento de presiembra

Diez (10) días antes de la siembra de las plántulas los operarios deberán incorporar a cada hoyo 180 gramos de cal dolomita y 600 gramos de abono orgánico pulverizado, los cuales se deben mezclar homogéneamente con el suelo para evitar quemazones de raíz en las plántulas que se van a sembrar. Es importante mencionar que la cal y el abono orgánico se deben mezclar con el suelo extraído de la parte más profunda en la parte de arriba y con el suelo extraído de la parte más superficial se construye el sustrato del fondo del hoyo.

Siembra de material vegetal

En este proyecto después de revisar varias experiencias forestales en diferentes municipios del departamento, se determinó por las características de la región establecer un total de 1.111 individuos por hectárea, utilizando una distancia de siembra de 3 metros entre plantas y 3 metros entre surcos en un diseño en cuadro, mezclando las diferentes especies de manera uniforme para que no se observe monotonía en los

lotes y se fomente el equilibrio natural de las áreas intervenidas. Con este diseño de siembra cada árbol posee un área de crecimiento y desarrollo de 9 m².

Para realizar la labor de siembra de especies vegetales se requerirá de los siguientes elementos e insumos: 1) plántulas de diferentes especies vegetales, 2) un cuchillo o bisturí, 3) un machete y 4) una pala o palin. Paso seguido se excavará un hueco en el centro del sustrato tratando de conservar la misma altura y el mismo diámetro de la bolsa donde permanece la plántula a sembrar. Seguidamente se tomará el cuchillo o un bisturí para cortar la bolsa por un costado, tratando de no afectar las raíces, ni desmoronar el sustrato. Las plántulas deben ser extraídas con precaución de las bolsas, colocando el cuello de la plántula a nivel del suelo, buscando que el tallo sobresalga para que no sufra quemazón o pudrición. Finalmente, se aprisionará la tierra que queda alrededor de las plántulas con las manos.

La calidad del material a plantar es un factor determinante en el éxito de la plantación. El control de calidad de la plántula se realizará teniendo en cuenta los siguientes parámetros: 1) Altura entre 20 y 40 cm desde la base del tallo al ápice foliar, 2) Bolsa de mínimo 500 gramos, perforada y en buen estado, 3) Con base del tallo lignificado y mínimo 4 pares de hojas verdaderas, 4) Sin presencia de cola de marrano, cuello de ganso, partiduras, quemaduras, abultamientos o magulladuras, 5) Sin presencia o evidencia de insectos plagas o enfermedades, 6) Con buena adaptación a bosque húmedo tropical, suelos ácidos, y clima cálido húmedo, 7) con aceptables tasas de crecimiento vegetativo y desarrollo productivo en la región.

Adquisición de materiales e insumos para el sostenimiento

Para desarrollar las diferentes labores de sostenimiento de las plantaciones forestales semilleras, se realizará la compra de los siguientes insumos y materiales:

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS PRODUCTOS	UNIDAD	CANTIDAD POR Ha
Fertilizante químico Triple 15, Bulto por 50 Kg, con registro ICA	Bulto	7
Abono Organico compostado, pulverizado, Bulto por 50 Kg y con Registro ICA	Bulto	20
Cal dolomita solido (Polvo), Bulto por 50 Kg	Bulto	0,50
Fertilizante químico Agrimins (Microelementos), Bulto por 50 Kg, Con registr ICA	Bulto	2
Insecticida de amplio espectro, categoría toxicologica III o IV. Presentacion litro	Litro	2
Fungicida de amplio espectro, categoría toxicologica III o IV. Presentacion litro	Litro	1
Guadañadora liviana o semiliviana, con potencia minima de 1,5 HP, 7000 a 10000 rpm, cilindraje 40 a 50 cm3	Numero	1

ASOCIACIÓN SUPRADEPARTAMENTAL DE MUNICIPIOS PARA EL PROGRESO

Calle 33ª N° 39 -19 Barrio Barzal Alto, Villavicencio – Meta. Teléfono: (+578) 661 44 74 Cel. 3108708920

juridica@asosupro.gov.co - direccionejecutiva@asosupro.gov.co - info@asosupro.gov.co

www.asosupro.gov.co

Bomba de espalda plastica x 20 litros, presión de trabajo 40 a 50 PSI, Boquilla de 500 a 700 c/min, Sistema de Inyección Hidráulica	Numero	1
Análisis de suelos completo con elementos mayores, secundarios y menores	Numero	1

Resiembra de lotes

La actividad de resiembra se implementará según el calendario de actividades dos (02) meses después de realizada la siembra, esta actividad permitirá lograr cumplir con la densidad deseada en la plantación de 1.111 árboles por hectárea.

Para realizar la resiembra se repicará o removerá el sustrato de sitio donde se haya perdido la planta porque no tuvo prendimiento o la planta que aún persiste posee problemas de adaptación y crecimiento; una vez removido el hoyo se excavará un hueco en el centro del sustrato tratando de conservar la misma altura y el mismo diámetro de la bolsa donde permanece la plántula a sembrar.

Plateo y limpieza de sostenimiento

La limpieza de sostenimiento consistirá en liberar de plantas acompañantes, mal llamadas "malezas" las calles de la plantación, la cual puede realizarse con herramientas como el machete o la guadañadora, esta labor debe realizarse con mucho cuidado para no afectar los tallos de los árboles en la parte del cuello o en el peor de los casos cortar de manera accidental el árbol de manera raza.

Fertilización

Esta es una labor silvicultural muy importante para lograr el éxito en la plantación disminuyendo el porcentaje de mortalidad y estimulando el crecimiento y desarrollo de los individuos establecidos, esta actividad se realizara en forma de media luna o corona a unos 20 o 40 cm alrededor del tronco del árbol sobre el suelo, aplicando cada cuatro (04) meses en una misma mezcla 100 gramos de triple 15 (elementos mayores), 33 gramos de agrimins (elementos menores), colocando los fertilizantes en forma de banda alrededor de la planta, entre el área de raíces y la línea de goteo. La mezcla homogenizada de 133 gramos entre triple 15 y agrimins se incorporará a cada árbol en cada una de las tres aplicaciones, la primera a los 4 meses, la segunda a los 8 meses y la tercera a los 12 meses, para un total de 300 gramos de triple 15 y 100 gramos de elementos menores al año (Ver figura 23).

Para conocer las características físicas y químicas del suelo donde se establecerá la plantación forestal protectora, se tomarán varias submuestras de suelo para conformar una sola muestra y se enviará a un laboratorio con registro ICA para su procesamiento y análisis. Los resultados y recomendaciones las realizaran los profesionales agropecuarios contratados por el proyecto. Es de aclarar que con base en la interpretación de los análisis de suelos se ajustaran las cantidades de triple 15 y elementos menores (agrimins) por cada árbol en cada predio.

Manejo de insectos plaga

En el departamento del Caquetá es muy común que las plantaciones forestales protectoras sean afectadas por hormiga arriera de los géneros Atta y Acromirmex, para las cuales se recomienda usar insecticidas de amplio espectro con clorpirifos como ingrediente activo. Se proyecta que cada hectárea requiera 2 litros de insecticida de amplio espectro y categoría toxicológica IV, la cual es de bajo impacto a la salud humana y al medio ambiente.

Manejo de enfermedades

Como primera medida en el manejo de enfermedades de las especies vegetales de las plantaciones forestales se recomiendan las medidas de tipo cultural entre las que sobresalen: 1) No utilizar densidades mayores a 1200 plantas por hectárea, 2) Realizar la limpieza cada 4 meses de calles y plateo alrededor de los árboles, 3) Realizar podas de crecimiento o de formación para evitar altas humedades dentro del cultivo, 4) Evitar encharcamientos y zonas con exceso de humedad cerca a la plantación, 5) Fertilizar la plantación con los productos, las dosis y la frecuencia adecuada, para favorecer la trofobiosis.

En el caso de requerirse el uso de productos de síntesis química por el alto grado de afectación de las plantas, se recomienda utilizar fungicidas y bactericidas de amplio espectro y con baja categoría toxicológica para no afectar el medio ambiente. Este proyecto adquirirá 1 litros de fungicida de amplio espectro con categoría toxicológica IV por cada hectárea de plantación establecida.

Mano de obra no calificada

En la tabla 6 se presenta la mano de obra no calificada medida en jornales con duración de 8 horas que se requieren en cada predio para realizar la siembra y el sostenimiento de cada hectárea de plantación forestal semillera. Estos jornales serán cancelados por el proyecto a un valor de \$52.375, el cual incluye el valor del jornal mínimo diario legal vigente más el factor prestacional de 1,6753.

No	LABOR O ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD POR HECTAREA
1	Transporte predial de materiales e insumos	Jornal	2
2	Desmalezamiento de lote	Jornal	3
3	Trazado del lote	Jornal	2
4	Plateo de lotes	Jornal	4
5	Ahoyado de lote	Jornal	10
6	Encalamiento y abonamiento	Jornal	2

ASOCIACIÓN SUPRADEPARTAMENTAL DE MUNICIPIOS PARA EL PROGRESO

Calle 33ª N.º 39 -19 Barrio Barzal Alto, Villavicencio – Meta. Teléfono: (+578) 661 44 74 Cel. 3108708920

juridica@asosupro.gov.co - direccionejecutiva@asosupro.gov.co - info@asosupro.gov.co

www.asosupro.gov.co

7	Siembra de material vegetal	Jornal	4
8	Resiembra de lotes	Jornal	2
9	Plateo y desmalezamiento calles	Jornal	18
10	Fertilización de lotes	Jornal	6
11	Manejo de insectos plaga	Jornal	3
12	Manejo de enfermedades	Jornal	3

ACTIVIDAD 1.4: REALIZAR EL AISLAMIENTO DE LOTES PARA REHABILITAR ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS EN LOS PREDIOS RURALES SELECCIONADOS

En este proyecto se realizará una Rehabilitación ecológica de áreas desprovistas de vegetación arbustiva y arbórea en cercanías a las fuentes hídricas y en las áreas potreras de las fincas seleccionadas, a través de dos estrategias:

- **REVEGETACIÓN DE ÁREAS FORESTALES PROTECTORAS:** Esta estrategia se llevará a cabo en zonas cercanas a fuentes hídricas loticas y lenticas, con el objeto de rehabilitar algunos servicios ecosistémicos y lograr una cobertura vegetal heterogénea de las zonas intervenidas.
- **CONFORMACION DE NÚCLEOS DE VEGETACION:** Esta estrategia de llevará a cabo en los potreros que están cubiertos de pasturas nativas y mejoradas en monocultivo, sin presencia de árboles para sombrío, tránsito y hábitat de los animales.

Priorización de áreas a encerrar

Con el objetivo de lograr un alto impacto ambiental por el aislamiento o encerramiento de las áreas degradadas y desprovistas de cobertura vegetal, se escogerán lotes y zonas de cada predio donde se observa muy poca vegetación arbustiva o arbórea, además de percibir procesos erosivos que afectan las propiedades físicas, químicas, biológicas y microbiológicas del suelo, coberturas con monocultivo de pastos nativos o introducidos, altas pendientes donde no es recomendable realizar labores agrícolas o ganaderas, etc.

Para el encerramiento se dará prioridad a las áreas de los predios que interconecten zonas boscosas o relictos de bosque, de tal manera que las nuevas plantaciones se conviertan en corredores y/o conectores biológicos dentro del predio o con los predios vecinos; también potreros desprovistos de cobertura arbustiva o arbórea y desde luego se priorizarán lotes en cercanías o alrededor de nacimientos de agua, humedales, arroyos, quebradas y ríos, tratando de originar cobertura boscosa en las áreas forestales protectoras descritas en el artículo 3 del decreto 1449 del 27 de junio de 1977.

Área y forma del encerramiento

Para realizar la rehabilitación ecológica se realizará el aislamiento o cerramiento de un área mínimo de una hectárea (10.000 metros cuadrados) en cada predio rural, por lo tanto, se

requiere construir una alambrada de 400 metros perimetrales lineales por parcela, la cual requiere 100 metros por cada uno de los cuatro lados, conformando una figura cuadrada con cuatro vértices. En la figura 12 se observa de manera pedagógica el perímetro de 400 metros lineales que se deben encerrar por cada hectárea en los predios seleccionados. Un kilómetro de encerramiento alcanzará para encerrar 2,5 hectáreas.

Adquisición y entrega de insumos y materiales

Para realizar el encerramiento de cada hectárea de los lotes a rehabilitar en los predios priorizados, se realizará la compra y entrega de los siguientes insumos y materiales:

No.	ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD POR HECTAREA
1	Poste de madera sintética (plástica), diámetro de 8 cm por cada lado, forma cuadrada, 2,2 metros de largo, macizo (relleno).	Numero	160
2	Rollo de alambre de púa calibre 12,5" por 350 metros de largo	Rollo	5
3	Caja de Grapas de 1 pulgada de mínimo 120 unidades	Caja	6
4	Poste piedeamigo de madera sintética (plástica), diámetro de 8 cm por cada lado, forma cuadrada, 2,20 metros de largo, macizo (relleno).	Numero	16

Transporte predial de materiales e insumos para encerramiento

El operador del proyecto transportará por vía terrestre los materiales para el encerramiento de los lotes a rehabilitar desde la ciudad de Florencia hasta la inspección de San Antonio de Getucha (Milán). Luego por vía fluvial desde la inspección de San Antonio de Getucha hasta cabecera municipal de Solano. Desde la cabecera municipal de Solano hasta las diferentes veredas donde se localizan las familias beneficiarias se transportarán por vía terrestre.

Cada familia beneficiaria transportara en vehículo automotor, vehículo de tracción animal, a lomo de semovientes o directamente al hombro todos los materiales e insumos para el cerramiento de las plantaciones rehabilitadoras que los profesionales del proyecto le acercaran hasta el sitio donde la vía carretable permite el acceso de vehículos de carga.

Esta labor debe realizarse de manera inmediata una vez descargados los materiales e insumos en cercanías al predio, para no tener retrasos en las labores posteriores programadas dentro del proyecto, ni tampoco tener pérdidas por robos o deterioro de los materiales e insumos.

Construcción de brechas

Con guadañadoras y machetes se realizará la limpieza y soca de rastrojo (en caso de ser necesario) para demarcar los sitios (brechas) en donde se instalará cada estantillo, para estructurar el cercado final. Sobre las brechas ya libres de malezas, troncos, rastrojo, ramas y otros obstáculos se realizará el trazado del trayecto a estantillar con la ayuda de varias estacas de madera, cinta métrica y cabuya de polietileno.

Ahoyado e hincado de estantillos

A un costado de la cabuya de polietileno templada como guía para la dirección del cerco, se construirán con la ayuda de un palin o una pala cafetera hoyos de 25 cm de ancho, por 25 cm de largo por 40 cm de profundidad. Estos hoyos de forma rectangular permitirán una mejor fijación del poste al suelo debido a la forma del estantillo, además se ha comprobado que en zonas con pendientes superiores al 25% se deben construir hoyos con más de 40 cm de profundidad. Una vez elaborados los hoyos se procederá a traer el estantillo desde el lugar donde lo dejó el vehículo o el arriero y se introduce en cada hoyo. Para hincar o verticalizar el poste y fijarlo al suelo se utilizará un pequeño madero de dos metros de largo, con el cual se compacta el suelo alrededor del estantillo. Luego de apisonar el estantillo se procederá a "tomar hilo" para no perder la dirección del cerco y asegurar la calidad del mismo.

Los postes se hincarán cada 2,5 metros para darle mayor fortaleza y firmeza a la alambrada y evitar que el ganado bovino la destruya a su paso, debido a que en los predios a intervenir comúnmente se trabaja con ganadería extensiva, donde se alimentan animales "ariscos", con cierto grado de bravura, resultado de cruces genéticos con razas cebuinas (Brahman, Guzerat, Nellore, Gyr, etc).

Templado de alambre

Una vez hincados los estantillos sobre el suelo se procederá a desenrollar el alambre de púa calibre 12,5" a lo largo del cerco, luego se colocarán cuatro hiladas de alambre entre los estantillos, adhiriéndolas a este último con grapas de una pulgada de largo, con el apoyo de una templadora manual. Entre las cuerdas o hileras de alambre de dejará un espacio de 30 cm de aire, este reducido espacio no permite que los animales (bovinos, equinos, etc) pasen de un lado a otro, además nos asegura una buena estabilidad de la alambrada y mayor tiempo de duración. (Ver figura 11).

Los postes con función de piedeamigo se colocan cada TREINTA (30) metros de manera semihorizontal apoyando por los dos costados a cada poste, con lo cual se requieren 16 piedeamigo por cada hectárea encerrada.

Mano de obra no calificada

En la tabla 7 se presenta la mano de obra no calificada medida en jornales con duración de 8 horas, que se requieren para realizar el encerramiento de una hectárea del banco de semillas. Estos jornales serán cancelados por el operador el proyecto a un valor de \$56.430,

el cual incluye el valor del jornal mínimo diario legal vigente más el factor prestación de 1,6929.

LABOR O ACTIVIDAD	UNIDAD	CANT/Ha
Transporte terrestre de materiales	Jornal	4
Trazado brechas	Jornal	1
Ahoyado para estantillos	Jornal	2
Hincado de estantillos	Jornal	2
Templado y grapado	Jornal	2
TOTAL		11

ACTIVIDAD 1.5: REALIZAR EL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES REHABILITADORAS DE ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS

En cada predio seleccionado se establecerán uno o varios lotes con plantaciones rehabilitadoras, con el objetivo de recuperar y mejorar áreas estratégicas degradadas y desprovistas de cobertura vegetal en la parte alta, media y baja de las diferentes microcuencas del municipio de Solano.

Como se ha dicho en este proyecto se realizará una Rehabilitación ecológica de áreas desprovistas de vegetación arbustiva y arbórea en cercanías a las

fuentes hídricas y en las áreas potrerizadas de las fincas seleccionadas, a través de dos estrategias:

- **REVEGETACIÓN DE ÁREAS FORESTALES PROTECTORAS:** Esta estrategia se llevará a cabo en zonas cercanas a fuentes hídricas loticas y lenticas, con el objeto de rehabilitar algunos servicios ecosistémicos y lograr una cobertura vegetal heterogénea de las zonas intervenidas.
- **CONFORMACION DE NÚCLEOS DE VEGETACION:** Esta estrategia de llevará a cabo en los potreros que están cubiertos de pasturas nativas y mejoradas en monocultivo, sin presencia de árboles para sombrío, tránsito y hábitat de los animales.

En adelante se describen las labores que se desarrollaran en cada predio rural, en donde como mínimo se debe establecer un área de 10.000 metros cuadrados, que como ya se dijo puede estar distribuida en 1 o más lotes de la misma finca.

Adquisición y entrega de insumos y materiales

Para realizar la siembra de una (01) hectárea de plantaciones forestales rehabilitadoras en los predios priorizados del municipio, se realizará la compra y entrega a las familias beneficiarias de los siguientes insumos y materiales:

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD POR HECTAREA
Abono Organico compostado, pulverizado, Bulto por 50 Kg y con Registro ICA	Bulto	13
Cal dolomita solido (Polvo), Bulto por 50 Kg	Bulto	4
Percha artificial en hierro de 3,50 m de altura, con 4 barras horizontales a los 3,5 metros y 4 barras horizontales a los 2,5 metros de altura.	Numero	4
Palin ahoyador con cabo de madera	Numero	2
Machete de 18" con cubierta de cuero	Numero	1

Nota: El material vegetal correspondiente a 1.222 árboles de especie forestales será multiplicado en el vivero forestal del mismo predio.

De manera proporcional se calculará la cantidad de insumos y materiales que se deben entregara a cada familia beneficiaria según el número de hectáreas a

rehabilitar en el predio. Se debe ser muy claro con cada familia que el área mínima por predio es de 1 hectárea rehabilitada.

Transporte predial de materiales e insumos

El operador del proyecto transportará por vía terrestre los materiales para la siembra de los lotes del banco de semillas desde la ciudad de Florencia hasta la inspección de San Antonio de Getucha (Milán). Luego por vía fluvial desde la inspección de San Antonio de Getucha hasta cabecera municipal de Solano. Desde la cabecera municipal de Solano hasta los predios de los beneficiarios se transportarán por vía terrestre o fluvial.

Cada familia beneficiaria transportara en vehículo automotor, vehículo de tracción animal, a lomo de semovientes o directamente al hombro los materiales e insumos para el establecimiento de las plantaciones rehabilitadoras que los profesionales del proyecto le acercaran hasta el sitio donde la vía carretable o el rio permite el acceso de vehículos o botes de carga. Esta labor debe realizarse de manera inmediata una vez descargados los materiales e insumos en cercanías al predio, para no tener retrasos en las labores posteriores programadas dentro del proyecto, evitar el daño del material vegetal y prevenir posibles pérdidas o robos de materiales e insumos.

Selección de las especies vegetales

La selección de las especies vegetales para las plantaciones rehabilitadoras se realiza teniendo en cuenta los siguientes criterios: 1) especies con aceptable adaptación a las condiciones de pluviosidad del departamento del Caquetá, 2) especies que crecen muy bien en suelos con alta acidez, degradados y compactados, 3) especies que se multiplican de manera fácil y masiva en el vivero construido para el proyecto.

Para la estrategia de REVEGETACIÓN DE ÁREAS FORESTALES PROTECTORAS, como para la de CONFORMACION DE NÚCLEOS DE VEGETACION, se utilizarán las siguientes especies vegetales:

No.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Cedro rosado	<i>Cedrela odorata</i>
2	Achapo	<i>Cedrelinga cateniformis</i>
3	Ahumado negro, cuyubi	<i>Minquartia guianensis</i>
4	Perillo	<i>Couma macrocarpa</i>
5	Marfil	<i>Simarouba amara</i>
6	Sangre toro	<i>Virola sp</i>
7	Canelo de los Andaquies	<i>Ocotea quixos</i>
8	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>
9	Comino	<i>Aniba Perutilis Hemsley</i>
10	Amarillo real	<i>Nectandra cuspidata</i>
11	Abarco amazónico	<i>Cariniana spp</i>
12	Capiron	<i>Calycophyllum spruceanum</i>
13	Fono	<i>Schweilera sp</i>
14	Granadillo	<i>Hymenaea Courbaril L</i>
15	Carrecillo	<i>Bombacopsis quinata</i>
16	Arenillo	<i>Hymenolobium sericeum</i>
17	Macano	<i>Terminalia amazonia</i>
18	Algarrobo	<i>Hymenaea. oblongifolia</i>
19	Amarillo	<i>C. paraense</i>
20	Brasil, cabo de hacha	<i>Aspidosperma excelsum</i>
21	Milpo	<i>Erisma uncinatum</i>
22	Tres tablas	<i>Dialium. guianensis</i>
23	Balsamo	<i>Myroxylon balsamum</i>
24	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>
25	Palorosa	<i>Aniba rosaeodora</i>
26	Sasafrás	<i>Ocotea cymbarum</i>

Selección de lotes y estrategia de rehabilitación ecológica

Para elegir el sitio del predio donde cada familia beneficiaria establecerá las plantaciones rehabilitadoras, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- **Presencia de áreas degradadas:** Lo ideal es que la rehabilitación ecológica se localice en lotes o zonas de la finca donde no existe cobertura arbustiva, ni arbórea, y en las cuales se observan procesos erosivos del suelo por efecto de la escorrentía y la pendiente. Es muy importante tratar de recuperar áreas de la finca disturbadas por acciones naturales o antrópicas y que a la postre le permitan sacar mejor beneficio ambiental y económico del predio. En estas áreas de los predios se trabajará con la estrategia de NUCLEOS DE VEGETACION DE POTREROS.
- **Construcción de corredores biológicos:** Para establecer las plantaciones rehabilitadoras se dará prioridad a las áreas de los predios que interconecten zonas boscosas o relictos de bosque, de tal manera que las nuevas plantaciones se conviertan en corredores y/o conectores biológicos dentro del predio o con los predios vecinos. En estas áreas de los predios se trabajará con la estrategia de NUCLEOS DE VEGETACION DE POTREROS o REVEGETACION DE AREAS FORESTALES PROTECTORAS.

- **Protección del recurso hídrico:** Se priorizarán lotes en cercanías o alrededor de nacimientos de agua, humedales, arroyos, quebradas y ríos, tratando de originar cobertura boscosa en las áreas forestales protectoras descritas en el artículo 3 del decreto 1449 del 27 de junio de 1977. En estas áreas de los predios se trabajará con la estrategia de REVEGETACION DE AREAS FORESTALES PROTECTORAS

- **Presencia de áreas de baja productividad:** Es muy importante que las plantaciones rehabilitadoras sean establecidas en aquellas áreas marginales de la finca que no se dedican en la actualidad a actividades productivas agrícolas, pecuarias acuícolas o forestales, o que actualmente tiene un conflicto porque el uso actual no es el uso potencial del suelo. En estas áreas de los predios se trabajará de preferencia con la estrategia de NUCLEOS DE VEGETACION.

Densidad y diseño de Siembra

De acuerdo con las experiencias en varios lugares del mundo y del territorio colombiano donde se presentan experiencias con estas estrategias de rehabilitación ecológica se plantean densidades entre 625 y 2500 árboles por hectárea con diferentes especies vegetales, dependiendo de la zona y de la disponibilidad de semillas e insumos.

En este proyecto después de revisar las áreas a intervenir, se determinó por las características de la región establecer un total de 1.111 individuos por hectárea, para las 2 estrategias de rehabilitación ecológica (revegetación y núcleos de vegetación).

La densidad de siembra tanto para la estrategia de REVEGETACIÓN DE ÁREAS FORESTALES PROTECTORAS, como para la estrategia de CONFORMACION DE NÚCLEOS DE VEGETACION, es la misma, solo que estas dos estrategias se diferencian en los sitios específicos de cada finca donde se ejecutaran.

También se acordó con las familias beneficiarias y con los asesores técnicos del proyecto utilizar una distancia de siembra de 3 metros entre plantas y 3 metros entre surcos en un diseño en cuadro, mezclando las diferentes especies de manera uniforme para que no se observe monotonía en los lotes y se fomente el equilibrio natural de las áreas rehabilitadas. Con este diseño de siembra cada árbol posee un área de crecimiento y desarrollo de 9 m².

Desmalezamiento de lotes

La limpieza de los lotes hace referencia a las operaciones realizadas con el propósito de alistar el terreno para que se facilite el prendimiento y crecimiento de las plántulas ya seleccionadas. El tipo y la intensidad de la limpieza del terreno dependerán del estado de la especie a plantar, de la altura y tipo de malezas y de la topografía del terreno.

Se prevé que las áreas potrerizadas que requieren rehabilitación en cada uno de los predios seleccionados poseen coberturas en su mayoría compuestas por pastos nativos y mejorados o son potreros enmalezados o abandonados con algunas arvenses de porte medio y bajo.

Con la ayuda de machetes y guadañadoras las familias beneficiarias liberaran los lotes de plantas acompañantes o mal llamadas “malezas”, realizando un corte a ras de piso, utilizando cuchillas metálicas, tratando de eliminar las especies vegetales que poseen mayor o igual altura con respecto a las plantas que se van a establecer.

Trazado

Fuente: Este proyecto, 2022

Las familias beneficiarias con la asesoría de los profesionales del proyecto realizaran el trazado de cada una de los lotes en su respectivo predio. Para desarrollar esta labor utilizaran estacas de madera de 50 cm de largo y una cabuya de polietileno reforzada de 300 metros de largo. En el lote seleccionado se templara la cabuya de polietileno como guía de un extremo al otro, luego se colocaran las estacas de madera cada 3 metros de distancia a lo largo de la cuerda, luego utilizando más cabuya y las demás estacas se completara el trazado del lote teniendo presente que la distancia entre calles también es de 3 metros.

El trazado tanto para la estrategia de REVEGETACIÓN DE ÁREAS FORESTALES PROTECTORAS, como para la estrategia de CONFORMACION DE NÚCLEOS DE VEGETACION, es el mismo, solo que estas dos estrategias se diferencian en los sitios específicos de cada finca donde se ejecutaran.

Plateo de lotes

Con la ayuda de un azadón, un palin o una pala las familias beneficiarias realizaran un plateo de un metro de diámetro en promedio alrededor de la estaca del trazado, dejando el área objetivo o el espacio alrededor de futuro arbolito libre de plantas acompañantes, ramas, piedras, troncos u otros obstáculos. Este plateo se realizará a ras de piso tratando de remover el suelo en su capa más superficial, con el objetivo de mejorar las condiciones de permeabilidad del agua y aumentar la eficiencia y disponibilidad de los nutrientes presentes en los abonos y fertilizantes a incorporar.

Hoyado

Las familias beneficiarias con la ayuda de una pala o un palín construirán hoyos de 30x30 cm de lado por 30 cm de profundidad para brindar una buena cama a la especie vegetal forestal. Durante la elaboración de los hoyos se debe separar el suelo de la primera capa del que se extrae de las capas inferiores, con el objetivo que al momento de mezclar con la cal y el abono se inviertan las capas del suelo y se logre un mejor sustrato de siembra.

El ahoyado tanto para la estrategia de REVEGETACIÓN DE ÁREAS FORESTALES PROTECTORAS, como para la estrategia de CONFORMACION DE NÚCLEOS DE VEGETACION, es el mismo, solo que estas dos estrategias se diferencian en los sitios específicos de cada finca donde se ejecutarán.

Encalamiento y abonamiento de presiembra

Diez (10) días antes de la siembra de las plántulas las familias beneficiarias deberán incorporar a cada hoyo 150 gramos de cal dolomita con mínimo 30% de óxido de calcio y 500 gramos de abono orgánico pulverizado con máximo 12% de humedad, los cuales se deben mezclar homogéneamente con el suelo para evitar quemazones de raíz en las plántulas que se van a sembrar. Es importante mencionar que la cal y el abono orgánico se deben mezclar con el suelo extraído de la parte más profunda en la parte de arriba y con el suelo extraído de la parte más superficial se construye el sustrato del fondo del hoyo. Estos insumos agrícolas se entregan a cada una de las familias beneficiarias, de acuerdo al número de hectáreas priorizado en cada predio. los costos de estos insumos se incluyen en el archivo denominado "PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO".

Siembra de material vegetal

Para realizar la labor de siembra de especies vegetales rehabilitadoras se requerirá de los siguientes elementos e insumos: 1) plántulas de diferentes especies vegetales , 2) un cuchillo o bisturí, 3) un machete y 4) una pala o palin. Paso seguido se excavará un hueco en el centro del sustrato tratando de conservar la misma altura y el mismo diámetro de la bolsa donde permanece la plántula a sembrar. Seguidamente se tomará el cuchillo o un bisturí para cortar la bolsa por un costado, tratando de no afectar las raíces, ni desmoronar el sustrato. Las plántulas deben ser extraídas con precaución de las bolsas, colocando el cuello de la plántula a nivel del suelo, buscando que el tallo sobresalga para que no sufra quemazón o pudrición. Finalmente, se aprisionará la tierra que queda alrededor de las plántulas con las manos.

Para realizar la labor de siembra tanto de la estrategia de REVEGETACIÓN DE ÁREAS FORESTALES PROTECTORAS, como de la estrategia de CONFORMACION DE NÚCLEOS DE VEGETACION, se debe tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- **Momento de siembra:** Las labores de siembra se realizarán en los meses de lluvia, para aprovechar los beneficios de la temporada y lograr un alto prendimiento y adaptación de las plantas en el campo. Debido a que en el departamento del Caquetá las lluvias se distribuyen de manera monomodal durante el año, las siembras se desarrollaran entre los meses de marzo y octubre del año 2022.
- **Obtención de material vegetal:** Para lograr los objetivos del proyecto el material vegetativo será entregado por el vivero forestal construido en el predio La Floresta, en la vereda La Esperanza, el cual realizará la multiplicación masiva de las especies priorizadas con buenos estándares de calidad y en la cantidad requerida por el proyecto

- Tipo de plántulas a sembrar: La calidad del material a plantar es un factor determinante en el éxito de la plantación rehabilitadora. El control de calidad de la plántula se realizara teniendo en cuenta los siguientes parámetros: 1) Altura entre 20 y 40 cm desde la base del tallo al ápice foliar, 2) Bolsa de mínimo 500 gramos, perforada y en buen estado, 3) Con base del tallo lignificado y mínimo 4 pares de hojas verdaderas, 4) Sin presencia de cola de marrano, cuello de ganso, partiduras, quemaduras, abultamientos o magulladuras, 5) Sin presencia o evidencia de insectos plagas o enfermedades, 6) Con buena adaptación a bosque húmedo tropical, suelos ácidos, y clima cálido húmedo, 7) con aceptables tasas de crecimiento vegetativo y desarrollo productivo en la región.

Mano de obra no calificada

En la tabla 9 se presenta la mano de obra no calificada medida en jornales con duración de 8 horas que se requieren en cada predio para realizar el establecimiento de la plantación forestal rehabilitadora. Estos jornales serán cancelados por el proyecto a un valor de \$56.430, el cual incluye el valor del jornal mínimo diario legal vigente más el factor prestación de 1,6929.

No.	LABOR O ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD POR HECTAREA
1	Transporte predial de materiales e insumos	Jornal	5
2	Desmalezamiento de lote	Jornal	8
3	Trazado del lote	Jornal	3
4	Plateo de lotes	Jornal	5
5	Ahoyado de lote	Jornal	16
6	Encalamiento y abonamiento	Jornal	4
7	Siembra de material vegetal	Jornal	6
TOTAL			47

OBJETIVO ESPECIFICO 2: DESARROLLAR PROCESOS DE SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL Y ACOMPAÑAMIENTO TÉCNICO A LAS FAMILIAS RURALES BENEFICIARIAS DEL PROYECTO EN EL MUNICIPIO DE SOLANO

ACTIVIDAD 2.1: REALIZAR LA SENSIBILIZACIÓN (CAPACITACIÓN) DE LAS FAMILIAS BENEFICIARIAS DEL PROYECTO

La realización de cada taller se concertará con la misma comunidad beneficiaria durante la primera reunión del proyecto.

Se desarrollarán las siguientes temáticas (Talleres):

- Taller teórico practico en legislación ambiental relacionada con deforestación y cambio climático.

- Taller Teórico práctico en protección, conservación y manejo de ecosistemas estratégicos amazónicos.
- Taller teórico práctico en estrategias de restauración ecológica para la protección de ecosistemas estratégicos amazónicos.
- Taller teórico práctico en construcción y sostenimiento de viveros forestales con especies locales.
- Taller teórico práctico en establecimiento y sostenimiento de especies vegetales para la rehabilitación ecológica

En vista que las fincas de las familias beneficiarias son muy apartadas del sitio de cada encuentro se definió hacer grupos pequeños de 15 personas, con lo cual también se pueden aplicar de manera más eficiente los protocolos de prevención de la Covid 19. Para desarrollar cada temática (Taller) se realizarán tres (3) encuentros de 15 personas, lo que quiere decir que para desarrollar las 5 temáticas (talleres) se realizarán 15 encuentros de 15 personas. De esta forma se capacitarán las 45 cabezas de hogar que representan a igual número de familias que residen en diferentes veredas del municipio de Solano.

A continuación, se describen las generalidades de cada uno de los talleres teórico-prácticos:

Taller N° 1: Taller teórico práctico en legislación ambiental relacionada con deforestación y cambio climático

Descripción general: Desarrollar con las familias beneficiarias del proyecto aspectos conceptuales y prácticos sobre legislación ambiental relacionada con deforestación y cambio climático

Objetivo: Lograr que las 45 familias beneficiarias del proyecto comprendan, aprendan, adopten y multipliquen conceptos, habilidades y destrezas sobre legislación ambiental relacionada con deforestación y cambio climático.

Temáticas: Durante el taller teórico práctico se desarrollarán las siguientes temáticas: 1) Acuerdos internacionales sobre cambio climático, 2) Leyes, decretos y resoluciones nacionales sobre deforestación y cambio climático, 3) Acuerdos y directivas ambientales regionales sobre deforestación y cambio climático, 4) Ordenanzas, acuerdos y circulares territoriales sobre deforestación y cambio climático, 5) Acuerdos y actas locales sobre deforestación y cambio climático.

Logística: Taller Teórico-práctico con 15 personas promedio por encuentro y 3 encuentros, para un total de 45 personas, las cuales participan en representación de las 45 familias beneficiarias. A cada participante se entregan 2 refrigerios y 1 almuerzo por cada jornada de capacitación. El tallerista quien a su vez es asistente técnico del proyecto llevará los materiales didácticos, equipos, Insumos y herramientas que se requieren para el desarrollo de la temática.

Duración cada taller: Seis (06) horas.

Perfil del Tallerista: El asistente técnico que orientará los talleres deberá ser profesional, Tecnólogo o técnico profesional con formación en áreas ambientales, agropecuarias, Agroforestería, biología, ecología o forestal.

Lugar: Aula de clase, Salón comunal o casa de habitación, con suficiente espacio ventilado dotado de sillas y mesas y con disponibilidad de servicios de agua y energía (eléctrica o fotovoltaica).

Taller N° 2: Taller Teórico práctico en protección, conservación y manejo de ecosistemas estratégicos amazónicos en el marco de la sentencia 4360 de 2018.

Descripción general: Desarrollar con las familias beneficiarias del proyecto aspectos conceptuales y prácticos en protección, conservación y manejo de ecosistemas estratégicos amazónicos.

Objetivo: Lograr que las 45 familias beneficiarias del proyecto comprendan, aprendan, adopten y multipliquen conceptos, habilidades y destrezas sobre protección, conservación y manejo de ecosistemas estratégicos amazónicos.

Temáticas: Durante el taller teórico práctico se desarrollarán las siguientes temáticas: 1) Importancia de las cuencas abastecedoras de acueductos, 2) Plan de ordenación y manejo de la cuenca del Rio Doncello, 3) Consejo de cuenca, 4) Uso y manejo sostenible de la cuenca abastecedora, 5) Tipos de restauración ecológica para uso y manejo sostenible de la cuenca abastecedora, 6) la Rehabilitación ecológica de áreas estratégicas de la cuenca abastecedora de acueducto.

Logística: Taller Teórico-práctico con 15 personas promedio por encuentro y 3 encuentros, para un total de 45 personas, las cuales participan en representación de las 45 familias beneficiarias. A cada participante se entregan 2 refrigerios y 1 almuerzo por cada jornada de capacitación. El tallerista quien a su vez es asistente técnico del proyecto llevará los materiales didácticos, equipos, Insumos y herramientas que se requieren para el desarrollo de la temática.

Duración cada taller: Seis (06) horas.

Perfil del Tallerista: El asistente técnico que orientará los talleres deberá ser profesional, Tecnólogo o técnico profesional con formación en áreas ambientales, agropecuarias, Agroforestería, biología, ecología o forestal.

Lugar: Aula de clase, Salón comunal o casa de habitación, con suficiente espacio ventilado dotado de sillas y mesas y con disponibilidad de servicios de agua y energía (eléctrica o fotovoltaica).

Taller N° 3: Taller teórico practico en estrategias de restauración ecológica para la protección de ecosistemas estratégicos amazónicos en el marco de la sentencia 4360 de 2018.

Descripción general: Desarrollar con las familias beneficiarias del proyecto aspectos conceptuales y prácticos sobre estrategias de restauración ecológica para la protección de ecosistemas estratégicos amazónicos.

Objetivo: Lograr que las 45 familias beneficiarias del proyecto comprendan, aprendan, adopten y multipliquen conceptos, habilidades y destrezas sobre estrategias de restauración ecológica para la protección de ecosistemas estratégicos amazónicos.

Temáticas: Durante el taller teórico práctico se desarrollaran las siguientes temáticas: 1) Importancia de la restauración ecológica, 2) Tipos de restauración ecológica, 3) La rehabilitación ecológica de áreas y ecosistemas disturbados, 4) La estrategia de revegetación de áreas forestales protectoras en cuencas abastecedoras de acueducto, 5) la estrategia de núcleos de vegetación en áreas potrerizadas dentro de cuencas abastecedoras, 6) la importancia de las perchas artificiales en la rehabilitación ecológica, 7) Instalación de perchas artificiales en áreas en proceso de rehabilitación ecológica.

Logística: Taller Teórico-práctico con 15 personas promedio por encuentro y 3 encuentros, para un total de 45 personas, las cuales participan en representación de las 45 familias beneficiarias. A cada participante se entregan 2 refrigerios y 1 almuerzo por cada jornada de capacitación. El tallerista quien a su vez es asistente técnico del proyecto llevará los materiales didácticos, equipos, Insumos y herramientas que se requieren para el desarrollo de la temática.

Duración cada taller: Seis (06) horas.

Perfil del Tallerista: El asistente técnico que orientará los talleres deberá ser profesional, Tecnólogo o técnico profesional con formación en áreas ambientales, agropecuarias, Agroforestería, biología, ecología o forestal.

Lugar: Aula de clase, Salón comunal o casa de habitación, con suficiente espacio ventilado dotado de sillas y mesas y con disponibilidad de servicios de agua y energía (eléctrica o fotovoltaica).

Taller N° 4: Taller teórico practico en construcción y sostenimiento de viveros forestales con especies locales.

Descripción general: Desarrollar con las familias beneficiarias del proyecto aspectos conceptuales y prácticos sobre construcción y sostenimiento de viveros forestales con especies locales.

Objetivo: Lograr que las 45 familias beneficiarias del proyecto comprendan, aprendan, adopten y multipliquen conceptos, habilidades y destrezas sobre construcción y sostenimiento de viveros forestales con especies locales.

Temáticas: Durante el taller teórico práctico se desarrollarán las siguientes temáticas: 1) Especies vegetales para la rehabilitación ecológica, 2) Rasgos funcionales de las especies vegetales para la rehabilitación ecológica, 3) Grupos funcionales de plantas para la rehabilitación ecológica, 4) Multiplicación especies vegetales para la rehabilitación ecológica, 5) Preparación de terreno para la rehabilitación ecológica, 6) Siembra de especies vegetales para la rehabilitación ecológica.

Logística: Taller Teórico-práctico con 15 personas promedio por encuentro y 3 encuentros, para un total de 45 personas, las cuales participan en representación de las 45 familias beneficiarias. A cada participante se entregan 2 refrigerios y 1 almuerzo por cada jornada de capacitación. El tallerista quien a su vez es asistente técnico del proyecto llevará los materiales didácticos, equipos, Insumos y herramientas que se requieren para el desarrollo de la temática.

Duración cada taller: Seis (06) horas.

Perfil del Tallerista: El asistente técnico que orientará los talleres deberá ser profesional, Tecnólogo o técnico profesional con formación en áreas ambientales, agropecuarias, Agroforestería, biología, ecología o forestal.

Lugar: Aula de clase, Salón comunal o casa de habitación, con suficiente espacio ventilado dotado de sillas y mesas y con disponibilidad de servicios de agua y energía (eléctrica o fotovoltaica).

Taller N° 5: Taller teórico práctico en establecimiento y sostenimiento de especies vegetales para la rehabilitación ecológica

Descripción general: Desarrollar con las familias beneficiarias del proyecto aspectos conceptuales y prácticos sobre establecimiento y sostenimiento de especies vegetales para la rehabilitación ecológica

Objetivo: Lograr que las 45 familias beneficiarias del proyecto comprendan, aprendan, adopten y multipliquen conceptos, habilidades y destrezas sobre establecimiento y sostenimiento de especies vegetales para la rehabilitación ecológica

Temáticas: Durante el taller teórico práctico se desarrollaran las siguientes temáticas: 1) Manejo de insectos plaga en especies vegetales utilizadas para la rehabilitación ecológica, 2) Manejo de enfermedades en especies vegetales utilizadas para la rehabilitación ecológica, 3) Fertilización en especies vegetales utilizadas para la rehabilitación ecológica,

4) Podas en especies vegetales utilizadas para la rehabilitación ecológica, 5) Manejo de arvenses en lotes con rehabilitación ecológica, 6) Monitoreo y seguimiento de lotes con rehabilitación ecológica

Logística: Taller Teórico-práctico con 15 personas promedio por encuentro y 3 encuentros, para un total de 45 personas, las cuales participan en representación de las 45 familias beneficiarias. A cada participante se entregan 2 refrigerios y 1 almuerzo por cada jornada de capacitación. El tallerista quien a su vez es asistente técnico del proyecto llevará los materiales didácticos, equipos, Insumos y herramientas que se requieren para el desarrollo de la temática.

Duración cada taller: Seis (06) horas.

Perfil del Tallerista: El asistente técnico que orientará los talleres deberá ser profesional, Tecnólogo o técnico profesional con formación en áreas ambientales, agropecuarias, Agroforestería, biología, ecología o forestal.

Lugar: Aula de clase, Salón comunal o casa de habitación, con suficiente espacio ventilado dotado de sillas y mesas y con disponibilidad de servicios de agua y energía (eléctrica o fotovoltaica).

No.	TEMA TALLER	ENCUENTROS	PERSONAS POR ENCUENTRO	PERSONAS CAPACITADAS
1	Taller teórico practico en legislación ambiental relacionada con deforestación y cambio climático	3	15	45
2	Taller Teórico practico en protección, conservación y manejo de ecosistemas estratégicos amazónicos en el marco de la sentencia 4360 de 2018	3	15	45
3	Taller teórico practico en estrategias de restauración ecológica para la protección de ecosistemas estratégicos amazónicos en el marco de la sentencia 4360 de 2018.	3	15	45
4	Taller teórico practico en construcción y sostenimiento de viveros forestales con especies locales.	3	15	45
5	Taller teórico practico en establecimiento y sostenimiento de especies vegetales para la rehabilitación ecológica	3	15	45

ACTIVIDAD 2.2: DESARROLLAR LA ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN Y SENSIBILIZACION AMBIENTAL DEL PROYECTO



GOBIERNO DE COLOMBIA

El propósito en la implementación de la estrategia de sensibilización y comunicación es buscar que las familias beneficiarias se concienticen de la importancia de conservar y proteger los recursos naturales del predio, de la cuenca abastecedora de acueducto y de la región. Además de fomentar el uso sostenible de los diversos recursos del predio rural y beneficiar el ambiente de la zona intervenida.

Este tipo de estrategia posibilita que las familias beneficiarias adopten cambios en la forma de manejar y conservar los recursos naturales, de tal forma que las futuras generaciones disfruten de un mejor ambiente en la región.

FIN DEL DOCUMENTO ESPECIFICACIONES TECNICAS

JORGE ANDRES BAQUERO VANEGAS
Representante Legal

Proyecto
Dirección de Infraestructura.