CONTRATO N°: PS-GCT.2.7.26- 1021

CONTRATISTA: UNIÓN TEMPORAL RECONVERSIÓN 2026
NIT: 902.103.649 - 4
R/L: JOHN FREDY LARA CLAVIJO
CEDULA No: 86.064.046 DE VILLAVICENCIO
VALOR: MIL QUINIENTOS VEINTISEIS MILLONES CUATROCIENTOS CINCO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE PESOS MCTE ($ 1.526.405.699)
PLAZO: TRES (03) MESES Y QUINCE (15) DIAS

Entre los suscritos, de una parte, **JOANA MARCELA GUEVARA RICO**, mayor de edad identificada con cedula de ciudadanía N°. 35.260.596 expedida en Villavicencio, obrando en calidad de Jefe de la Oficina de Contratación de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial la Macarena "CORMACARENA", posesionada mediante acta No PS-G.H.2.1.2.24-001 del 16 de enero del 2024 y facultada para contratar mediante resolución PS-G.J.1.2.6.22-0075 del 03 de febrero del 2022, emanada por la Dirección General, quien en el texto de este documento se denominara CORMACARENA, y por la otra, UNIÓN TEMPORAL RECONVERSIÓN 2026 NIT: 902.103.649 - 4, Representada Legalmente por JOHN FREDY LARA CLAVIJO, identificado con cedula de ciudadanía No 86.064.046 de Villavicencio, quien en adelante se llamará EL CONTRATISTA se ha celebrado el presente contrato de Obra que se regirá por la Ley 80 de 93, Ley 1150 de 2007, Ley 1882 de 2018, Decreto 1082 del 2015, sus decretos reglamentarios, y por las normas civiles y comerciales pertinentes previas las siguientes consideraciones: a)- Que previo a la suscripción de este contrato, se surtieron los trámites precontractuales dados en la ley 1150 de 2007, el Decreto 1082 de 2015 previstos para la Licitación Pública, los cuales incluyeron, la elaboración del pliego de condiciones, la evaluación de propuestas, así como todas las etapas propias del proceso las cuales fueron debidamente publicitadas en el portal Único de Contratación Estatal SECOP II. b) Que la propuesta presentada por el CONTRATISTA, conforme a lo exigido en los documentos de la convocatoria pública, fue seleccionada por ser la más conveniente y favorable a los intereses de CORMACARENA. **CLAUSULA PRIMERA – OBJETO: FORTALECER LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA MEDIANTE PROCESOS DE RECONVERSIÓN PRODUCTIVA EN EL DEPARTAMENTO DEL META. CLAUSULA SEGUNDA – OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**: Según el estudio previo, el pliego de condiciones, su anexo técnico y todos documentos que hacen parte integral del presente contrato, el CONTRATISTA deberá cumplir las siguientes obligaciones: 1. Cumplir con todas las especificaciones técnicas para el buen desarrollo del proyecto aportadas en este estudio previo, dentro de los plazos establecidos y de acuerdo al cronograma de ejecución establecido. 2. Mantener los precios unitarios y totales de la propuesta fijos durante la ejecución y liquidación del contrato 3. Al momento de la consecución de la Mano de Obra no Calificada, se dará prioridad a personas del área de jurisdicción del proyecto. 4. Vincular a todo el personal técnico y/o profesional con el 100% de permanencia, en forma previa a la iniciación de labores, al sistema integral de seguridad social en salud, y cumplir el pago oportuno de sus aportes al mismo, al igual que los parafiscales y para mano de obra no calificada se vinculara a la ARL de acuerdo al tipo de riesgo. 5. Remitir a CORMACARENA la totalidad de la documentación técnica y financiera suscrita para el desarrollo y ejecución de las Obras en informes mensuales. 6. Presentar dentro de la oportunidad requerida toda la información solicitada por la Corporación. 7. Ejecutar los recursos girados por la Corporación en cumplimiento del objeto contractual; y adelantar la ejecución de las obras que sean necesarias para dar cumplimiento al objeto, alcances y obligaciones del contrato, en un todo de conformidad con la normatividad vigente sobre la materia. 8. Velar por el buen manejo de los recursos, la correcta y pronta ejecución de las labores necesarias para cumplir con el objeto, alcances y responsabilidades del contrato. 9. Cumplir con todas las especificaciones técnicas para el buen desarrollo del proyecto aportadas en este estudio previo. 10. Crear condiciones necesarias para garantizar la máxima operatividad de las obras. 11. Presentar un informe al final para proceder al recibo final de las labores u obras ejecutadas. 12. Realizar mensualmente (como mínimo) comités de obra con la interventoría y la supervisión delegada por

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/7459

CORMACARENA, en el cual participe obligatoriamente el Coordinador Técnico y eventualmente, por requerimiento del supervisor, el equipo técnico del contratista, para revisar los avances, analizar las situaciones presentadas, verificar y ajustar el cronograma de actividades, etc. 13. Entregar un *INFORME FINAL DE TRANSPORTE MAYOR Y MENOR*, con los respectivos documentos y soportes, que permitan establecer la cantidad final de carga y número de viajes realizados en los diferentes frentes de obra. El valor final debe corresponder al porcentaje de rubro asignado, cualquier variación por exceso o defecto debe ser documentada en los informes mensuales y final para asegurar la inversión real del rubro asignado. Serán reconocidos solamente los transportes verificados por la interventoría del contrato, de tal forma que, de haber excedentes no probados, puedan ser reintegrados a la entidad, pues éstos no hacen parte de la utilidad ni el área del contrato. 14. Elaborar y ejecutar una ***PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN EN LA GESTIÓN DE INCENDIOS Y RIESGO HIDRICO ORIENTADO A LAS COMUNIDADES BENEFICIARIAS DEL PROYECTO*** con el propósito de mitigar el riesgo por desabastecimiento de agua e incendios que involucren los predios intervenidos, elaborado de manera participativa, con el propósito de dar cumplimento a la Circular 001 de 2026 PLAN DE CONTINGENCIA FENOMENO DEL NIÑO 2026-2027. PROCURADURIA DELEGADA PARA ASUNTOS AMBIENTALES, MINERO ENERGETICOS Y AGRARIOS y demás normas que le sean aplicables en Gestión de Riesgo. 15. Ejecutar todas las obligaciones derivadas del contrato dentro de los plazos establecidos. 16. El contratista debe dar estricto y oportuno cumplimiento a lo consagrado en el Art. 1, Parágrafo 2 de la Ley 828 de 2003, Ley 1122 de 2007, Ley 1150 de 2007, Art. 23, y demás normas concordantes, relacionado con los pagos al Sistema Integral de Seguridad Social (salud, pensión y ARL) y aportes parafiscales, según el caso. Igualmente se obliga a constituir póliza que ampare el cumplimiento del contrato, el pago de multas, indemnizaciones y demás sanciones, la calidad de los servicios prestados, pago de salarios, prestaciones, sueldos e indemnizaciones. 17. Liquidar el contrato dentro de los plazos establecidos. 18. Cumplir con las disposiciones legales y reglamentarias referentes al ambiente, seguridad industrial e higiene. Diseñar y aplicar planes de acción inmediata que adopten medidas correctivas y den solución a las observaciones de los grupos de AUDITORES VISIBLES, contenidas en las actas de compromisos que resultan de usuarios. 19. El Contratista deberá realizar la entrega de300 plantas frutales y/o amazónicas fase II, de 50-100 cm de altura, según especificaciones técnicas, sin costo adicional para la Corporación según lo presentado en su oferta. 20. El Contratista deberá Ejecutar e implementar el Monitoreo de las estufas ecoeficientes en condiciones de seguridad, eficiencia y emisiones, mediante el plan de construcción, evaluación y monitoreo de las estufas ecoeficientes en condiciones seguridad, eficiencia de y emisiones, con el propósito de realizar el registro nacional de reducción de emisiones de gases efecto invernadero (RENARE), sin costo adicional para la Corporación según lo presentado en su oferta, con los criterios técnicos y desarrollar adecuadamente el Plan de construcción de la estufa ecoeficiente y los aspectos técnicos para la evaluación y monitoreo de la condiciones estufa en de seguridad, eficiencia y emisiones, acorde norma técnica Colombiana NTC 6358 Tipo de estufa: Fija y con chimenea de tiro natural. 21 Durante la ejecución del contrato debe realizarla verificación de las siguientes actividades del contrato de obra: **COMPONENTE No. 1: SISTEMAS AGROFORESTALES:** 1. Realizar la producción y/o adquisición del material vegetal a utilizar en la ejecución de las actividades de instalación de proyectos SAF. 2. Para la selección de los beneficiarios la entidad entregará los listados usuarios preseleccionados, la cual se surtió vía inscripción link publicado por la corporación, en la convocatoria se establecerán parámetros técnicos, sociales y productivos para caracterizar y priorizar los beneficiarios finales. El contratista deberá realizar una verificación y validación de la información presentada, mediante la aplicación del *FORMATO DE CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y PREDIAL Código: F-POAT-12*. 3. Realizar diecisiete (17) Escuelas de campo ECAS de acuerdo con el contenido programático descrito en el presente documento con presencia del equipo de interventoría, cada taller deberá tener un mínimo de 11 asistentes, para un total de mínimo 187 usuarios/beneficiarios. 4. Realizar el trazado del cultivo conforme a la topografía del terreno y definir el arreglo espacial de cada parcela SAF, según el terreno seleccionado y especificaciones técnicas. 5. Se establecerá un (1) piloto de sistemas agroforestal PIÑA/MARAÑON/FORESTALES/CITRICOS según diseño, arreglo espacial y APU del componente en el área de influencia de la Térmica de Campo Rubiales. 6. Se establecerá un (1) piloto de sistemas agroforestal CACAO/FORESTALES/CITRICOS según diseño, arreglo espacial y APU del

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/7459

componente en el área de influencia de la Térmica de Campo Rubiales. 7. Realizar las actividades propias del establecimiento de las parcelas SAF (Toma de muestras de suelos para el análisis físico-químico, adecuación de suelos, manejo de arvenses, trazado, ahoyado, encalado, fertilización y control fitosanitario) dichas actividades serán realizadas por el contratista asesorado por los profesionales del equipo de obra para el establecimiento de 3 hectáreas de los sistemas agroforestales SAF. 8. Realizar el Control fitosanitario a los SAF establecidos y que se encuentren incluidos en el Análisis de Precios Unitarios APU. 9. Con la información del Análisis de Suelos, se deberá ajustar e implementar el PLAN DE FERTILIZACIÓN, acorde a las necesidades nutricionales de cada especie según su estado fenológico, sin embargo, se observa que los insumos requeridos adicionales a los suministrados por el contratista, para complementar las necesidades nutricionales de acuerdo al análisis de suelos, deberán ser suministrados por el beneficiario y hacer parte del acta de compromiso. 10. Verificar la instalación del cercado protector de la parcela SAF por parte del propietario del predio seleccionado, no se podrá dar inicio a las labores de establecimiento sin la cerca perimetral establecida si es requerida. 11. Instalación de los tanques de almacenamiento y suministro de un kit mínimo para sistema de riego según las especificaciones técnicas y propuesta económica, acorde con el APU del componente de riego. Si se requieren actividades y/o materiales adicionales para la implementación del proyecto, tales como: sistema de riego, barreras cortafuego, equipos o accesorios adicionales a los contemplados en el proyecto, deberán ser suministrados por el usuario/beneficiario y realizar la instalación del sistema de riego el cual será funcional para el productor. 12. Realizar un mantenimiento y la resiembra del material vegetal acorde a lo pactado en el APU del proceso. 13. Elaborar un Plan de Mantenimiento, Fertilización y Manejo Fitosanitario para todo el periodo vegetativo de la parcela SAF por cada especie forestal y agrícola establecida, el usuario/beneficiario será el responsable de su implementación con el acompañamiento de la entidad. El contratista de obra deberá entregar la parcela SAF terminada en su fase de Establecimiento. Se incluye un mantenimiento entre veinte (20) a treinta (30) días. 14. Adquirir todos los materiales e insumos necesarios para el establecimiento de los SAF. 15. Presentar registros fotográficos que evidencien las etapas ejecutadas en el contrato y que permitan identificar y observar las condiciones de las áreas y/o usuarios antes y después de la intervención y un video final del estado en el cual se entrega el SAF. 16. Cada uno de los insumos serán entregados en cada uno de los predios de los beneficiarios seleccionados. 17. Entregar la cartografía tanto digital como impresa, de las áreas donde se ejecutaron las actividades, en el sistema de coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá, en formatos mxd, así como los shapefiles donde se presente de forma consolidada y compatibilizada la información digital y lo reportado en los informes técnicos, sobre los lotes o áreas (en hectáreas), propietarios, nombre del predio y ubicación donde se realizaron las acciones tendientes a cumplir con el objetivo del proyecto, en una base de datos geográfica. 18. El contratista realizara el establecimiento y el primer mantenimiento de las parcelas agroforestales y una vez se realice la entrega de las parcelas mediante acta de recibo final, será responsabilidad del usuario las actividades posteriores al establecimiento y el mantenimiento. 19. Las demás que considere pertinentes la Corporación a través de la Interventoría. **COMPONENTE No. 2: ESTUFAS Y HORNOS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGÉTICO.** 1. Realizar la producción y/o adquisición del material vegetal para el establecimiento de los bancos dendroenergéticos. 2. Para la selección de los beneficiarios la entidad entregará los listados usuarios preseleccionados, la cual se surtirá vía inscripción link publicado por la entidad, en la convocatoria se establecerán parámetros técnicos, sociales y productivos para caracterizar y priorizar los beneficiarios finales. El contratista deberá realizar una verificación y validación de la información presentada, mediante la aplicación del FORMATO DE CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y PREDIAL Código: F-POAT-12. 3. Realizar escuelas de campo de acuerdo con el contenido programático descrito en el presente documento con presencia del equipo de interventoría. 4. Realizar el acompañamiento de actividades propias del establecimiento del banco dendroenergético (limpieza, trazado, ahoyado, encalado, fertilización y control fitosanitario) dichas actividades serán realizadas por el beneficiario asesorado por los profesionales del equipo de obra para el establecimiento de ochenta y cinco (85) bancos dendroenergéticos. 5. Adquirir todos los materiales e insumos necesarios para el establecimiento de las estufas ecoeficientes. 6. Suscribir acta de compromiso con cada beneficiario donde se explicite que el cuidado, protección y riego del banco dendroenergético y SAF estará a cargo exclusivo del beneficiario. 7. Verificar que cada beneficiario de las estufas y hornos ecoeficientes cuente con una (1) bomba de espalda con capacidad mínima de 20 Lts, la cual estará destinada exclusivamente a facilitar las labores de mantenimiento, aplicación de insumos y riego de los bancos dendroenergéticos establecidos. 8. Presentar registros fílmicos y/o

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/7459

fotográficos, que evidencien todas y cada una de las etapas ejecutadas en el contrato y que permitan identificar y observar las condiciones de las áreas y/o usuarios antes y después de la intervención. 9. Cada uno de los insumos serán entregados en cada uno de los predios de los beneficiarios seleccionados. 10. Realizar la instalación de setenta y tres (73) estufas ecoeficientes con banco dendroenergético en los municipios priorizados del Meta. 11. Realizar la instalación de seis (06) Hornos Ecoeficientes con banco dendroenergético en la jurisdicción del municipio de Puerto Gaitán, San Martín y jurisdicción de la AMEM. **COMPONENTE No. 3: ECAS***:* 1. Realizar diecisiete (17) Talleres teórico - prácticos (ECAS) en los municipios seleccionados para la implementación del proyecto, para cada uno de los anteriores eventos deberán relacionarse los respectivos anexos: registros fotográficos, encuestas de satisfacción, actas y listados de asistencia, que soporten la realización de dichas reuniones. 2. Capacitación mínima ciento ochenta y siete (187) beneficiarios (11 beneficiarios por cada taller) y/o productores en temas relacionados sistemas productivos sostenibles.3. Realizar un documento final del componente de capacitación, donde se relacionan los respectivos anexos: registros fotográficos, encuestas de satisfacción, actas y listados de asistencia, que soporten la realización de dichas reuniones. NOTA 1 Los temas a desarrollar en cada evento deberán ser aprobados en comité operativo el cual estará integrado por la supervisión delegada de CORMACARENA, interventoría y contratista de obra. NOTA 2 No se validarán los eventos que no cuenten con la aprobación previa del comité operativo, adicional, deberán presentarse las hojas de vida de equipo capacitador y la logística asociada al evento.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: Para dar cumplimiento a las actividades descritas en el proyecto se deberán tener en cuenta por parte del contratista las siguientes especificaciones técnicas:

IMPLEMENTACIÓN DE ALTERNATIVAS DE RECONVERSIÓN PRODUCTIVA SISTEMAS AGROFORESTALES SAF EN LOS MUNICIPIOS PRIORIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DEL META: Se realizarán 3 parcelas de SAF, en las zonas donde las condiciones edafoclimáticas de la cuenca lo permitan, se distribuirán en predios de a una 1 hectárea cada uno, porcentualmente preferiblemente en cada municipio seleccionado, sin embargo, esta relación puede variar de acuerdo con las justificaciones técnicas que surjan una vez se inicie la ejecución del proyecto. Se realizará de la siguiente forma: La implementación de un Sistema Agroforestal-SAF es fundamental para la sostenibilidad agrícola y ambiental, se caracteriza por la asociación en tiempo y espacio de dos o más especies que promueven la diversificación e interacción ecológica, aumentando opciones de ingreso a los productores. El establecimiento de estos sistemas, aporta beneficios ambientales, sociales y económicos que favorecen al hombre y al ecosistema; a continuación, se describen cada una de ellas. **Ambiental:** Los sistemas agroforestales ofrecen diversos servicios ecosistémicos que regulan los procesos naturales para mantener el equilibrio del ecosistema, ayudan a mitigar el cambio climático a través de la absorción de Dióxido de Carbono, preservan la biodiversidad de fauna y flora, hay mayor aprovechamiento del espacio al establecer plantas de diferentes estratos que mejoran la fertilidad y estructura del suelo a través del proceso de reciclaje de nutrientes, los SAF contribuyen en la conservación del agua; además, reducen la proliferación de arvenses, plagas y enfermedades disminuyendo la dependencia de agroquímicos. **Social:** Establecer un SAF es una estrategia integral que contribuye en la reconstrucción del tejido social potenciando la economía rural por medio la seguridad alimentaria mediante la diversidad de productos, además, promueve el sentido de pertenencia, fortaleciendo conocimientos al fomentar prácticas agrícolas sostenibles; su implementación reduce el éxodo rural, generando un entorno de cooperatividad y empoderamiento. **Económico:** La adecuación de sistemas agroforestales, permite diversificar la producción mejorando la calidad de vida de los productores al generar múltiples fuentes de ingreso a partir de la venta de productos agrícolas, forestales y derivados; la variabilidad de especies establecidas en un área específica, contribuye en incrementar la fertilidad del suelo, disminuyendo la aplicación constante de productos químicos, al fomentar prácticas sostenibles, los SAF pueden acceder a incentivos económicos, mercados especializados y certificaciones que agregan valor a sus productos. La Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial-CORMACARENA- tiene como misión administrar y gestionar los recursos naturales renovables y el medio ambiente en el Departamento del Meta, promoviendo el desarrollo sostenible en la región; por lo tanto, desde la entidad se impulsan proyectos enfocados en estos sistemas agroforestales como una estrategia para la producción sostenible, promoviendo el equilibrio entre la agricultura y la conservación ambiental en la región del Meta. Desde Cormacarena, se está diseñando una estrategia para la restauración de suelos degradados y conservación del medio ambiente, el cual consiste en la implementación de los siguientes Sistemas Agroforestales: **Sistema Agroforestal Piña (1):** Se establecerá como prueba piloto, un

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/7459

Sistema Agroforestal de piña en la zona de influencia de termo rubiales, ubicado en el municipio de Puerto Gaitán-Meta; el beneficiario de este SAF, estará a cargo de los productores seleccionados. **Sistema Agroforestal Cacao (2):** Teniendo en cuenta la designación de predios que haga la entidad, será implementado en la zona de influencia de termo rubiales, ubicado en el municipio de Puerto Gaitán- Meta; el beneficiario de este SAF, estará a cargo de los productores seleccionados. Para llevar a cabo la instalación del arreglo agroforestal, en los predios seleccionados, se recomienda ejecutar la siguiente metodología: Adecuación barrera corta fuegos. - Toma de muestras de suelos para análisis fisicoquímico. - Instalación y/o adecuación de cercas de aislamiento por parte del beneficiario. - Adecuación y mecanización del predio. - Diseño de siembra con levantamiento de polígono expresado en campo. - Siembra en sitio definitivo. - Primer mantenimiento. **Barrera corta fuegos:** El desarrollo de esta actividad es fundamental para prevenir y controlar incendios que puedan afectar los cultivos, la biodiversidad y la infraestructura agrícola, esta práctica ayuda a mitigar el riesgo de propagación del fuego, minimizando daños económicos y ambientales. Esta actividad se ejecutará por parte de los beneficiarios seleccionados, quienes desarrollarán esta actividad al momento de la preparación del suelo con maquinaria agrícola tractor, implementando 2 pases de rastra de discos a una profundidad de 15 cm con un ancho de 6,5 metros y una distribución perimetral por los cuatro lados para cada parcela. Se recomienda repetir esta labor de forma periódica, especialmente en época de verano, igualmente es importante recalcar que la medida inicial en la cual se establecen las plantas que componen el SAF es de 1,5 metros de distancia con respecto a la cerca de aislamiento, esta medición cumple la función de barrera corta fuego dentro del SAF; se tomarán 5 metros posterior a la cerca perimetral para culminar este proceso. **Aislamiento:** Las cercas de aislamiento protegen a las plantas que componen el sistema agroforestal del daño causado por ganado bovino, ganado equino y/o especies de fauna silvestre. En aquellos predios donde se identifique la necesidad técnica de esta medida debido a la presencia o tránsito de animales, los beneficiarios seleccionados serán los encargados exclusivos del suministro, establecimiento e instalación de las cercas de aislamiento, las cuales deberán ubicarse de manera perimetral al interior de la barrera cortafuegos. El contratista, a través de su equipo de obra, validará durante la fase de caracterización cuáles usuarios requieren obligatoriamente este componente y brindará la asesoría correspondiente para su correcta disposición, la cual se realiza una recomendación para la instalación de esta cerca de aislamiento. Para la instalación de dicha cerca de aislamiento, se emite una recomendación técnica basada en una estructura compuesta por 133 hincados y 16 pie de amigo aproximadamente; se recomienda que el poste de madera cilindrado inmunizado de 10 cm de diámetro y 2,10 metros de altura; hincados a nivel con una profundidad de enterramiento de 0,6 metros y distanciados entre sí a 3,0 metros; en los vértices y cada 30 metros llevan 1 poste de refuerzo (pie de amigo), instalados en un lado con un ángulo de 45° para soportar al poste tensor. El tendido de la cerca está compuesto por cuatro líneas de alambre de púa calibre 12,5"; la primera línea va instalada a 0,4 metros del piso y las tres siguientes cuentan con un despeje entre sí de 0,3 metros. Todos los postes se colocarán verticalmente con el alineamiento, los postes esquineros deberán arrastrarse diagonalmente hacía los postes de las líneas adyacentes. Los postes deberán colocarse verticalmente, aceptándose como máximo, una desviación de cincuenta milímetros, (50 mm) respecto de la vertical. Los alambres se unirán firmemente a los postes en las alturas horizontales señaladas, fijados con grapa galvanizada de 1¼" de 9 mm, las cuatro líneas deberán estar paralelas, templadas de manera uniforme, sin presencia de ondulaciones. En los postes terminales, los alambres se fijarán horizontalmente por lo menos en cuatro puntos y las puntas sueltas del alambre se anudarán, doblándolas y apretándolas. **Análisis fisicoquímico del suelo** La realización del análisis fisicoquímico es esencial para la gestión eficiente en un predio agrícola, lo cual, permite conocer la disponibilidad de nutrientes en el suelo; esta práctica es fundamental para diseñar estrategias de manejo sostenible, que optimicen la fertilización de las plantas a establecer, aumentando la productividad en cada una de las especies.
De acuerdo a lo descrito con anterioridad, se realizará un análisis de suelos, el cual consiste en la toma de 5 submuestras distribuidas en forma de Zig-Zag, estas submuestras se homogenizaran y se tomará 1kg como muestra representativa, la cual será enviada debidamente rotulada al laboratorio correspondiente, adicional a ello, se realizará una cajuela de 1mx1x1m aproximadamente, en la cual se evaluará la estructura y perfil del suelo, determinando los posibles limitantes y /o nivel de compactación que afecten el óptimo desarrollo del Sistema Agroforestal. Con los resultados obtenidos en los análisis, se tomarán decisiones relacionadas a la aplicación de enmiendas, fertilización o manejo del suelo, actividades requeridas para alcanzar excelentes rendimientos en la plantación. **Adecuación del predio:** La preparación adecuada del suelo es una herramienta clave en la producción agrícola, este proceso optimiza

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 01800017177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/7459

las condiciones físicas del suelo, influyendo en el crecimiento de los cultivos, lo que facilita el desarrollo radicular, disponibilidad de nutrientes y agua para las plantas. Se recomienda complementar esta actividad con la aplicación de enmiendas agrícolas para mejorar la fertilidad y estructura del suelo. Realizar el siguiente proceso para garantizar una óptima adecuación del suelo.1.) 2 pases de rastra (en lo posible, realizar la barrera corta fuego). 2) Aplicación de enmiendas. 3) 1 pase de rastra para incorporación de enmienda. 4) Adecuación de drenajes. 5) 1 pase para camellones de piña. 6) Diseño de siembra con levantamiento de polígono expresado en campo. 7) Aplicación de herbicida post emergente. 8) materiales para riego. El paso **número 5,** se realizará exclusivamente en el **Sistema Agroforestal Piña** diseñado como prueba piloto (SAF Piña). A continuación, se describe cada actividad a realizar: **Rastra, Objetivo:** mejorar la retención de humedad y el drenaje. Este implemento afina, nivela y desmenuza los terrones del suelo. **Implemento:** Rastra de discos; Puede emplearse una rastra de 18, 20, 22 o 32 discos de 32", 36" 0 38" de diámetro. **Recomendación:** Se recomienda que el suelo se encuentre en estado de consistencia friable. **Profundidad de la labor:** Se recomienda realizar el pase de rastra entre 15-30 cm de profundidad. **Dirección y número de pases:** Dos pases, el primero en la dirección del surco o a 20° y el segundo a 40°con dirección al surco, el tercer pase se realizará opcional a 90° de la dirección del surco ***Nota.*** La figura representa el número y la dirección de pases de rastra recomendados para la adecuación del predio. **Aplicación de enmiendas** La aplicación de enmiendas o correctivos agrícolas, es esencial para neutralizar la acidez del suelo a través de la incorporación de calcio y magnesio; para determinar la cantidad adecuada de aplicación, es recomendable tener en cuenta los resultados del análisis de suelos y requerimientos del Sistema Agroforestal. **Producto:** Cal dolomita. **Dosis:** 1300 kg por Hectárea. **Época de aplicación:** Se recomienda aplicar posterior al segundo pase de rastra, para garantizar una adecuada incorporación de la enmienda con el tercer pase de rastra. **Adecuación de drenajes** De acuerdo con las condiciones geográficas que presenta el lote a establecer, se determinará la necesidad de instalar sistemas de drenajes internos para disminuir posibles excesos de agua que influyen en la propagación de enfermedades. **Procedimiento:** realizar levantamiento topográfico para determinar la pendiente del terreno y curvas de nivel, identificando las posibles zonas de baja infiltración y/o encharcamiento; con la información obtenida, se concluirá la profundidad, distribución del sistema de drenaje y si el trabajo se ejecutará manualmente o con la utilización de maquinaria agrícola (zanjadora o retroexcavadora, entre otros), **Aplicación de herbicida post emergente** Aproximadamente ocho días después de la culminación de labores de mecanización y adecuación del terreno, se realizará la aplicación de un herbicida post-emergente de amplio espectro y acción sistémica, para el control preventivo de arvenses. **Ingrediente activo:** Glifosato. **Dosis:** 3 litros diluido en 100- 200 litros de agua por hectárea, se recomienda la utilización de agua limpia. **Recomendación:** Garantizar las medidas de protección necesarias del trabajador para la aplicación de este producto. **Sistema de captación y almacenamiento de agua** Se realizará la entrega a los beneficiarios de una (1) motobomba sumergible alimentada mediante un sistema de panel solar, junto con un tanque de almacenamiento para la cosecha de agua. Como soporte técnico para la distribución hídrica, se suministrarán dos (2) rollos de manguera de polietileno de 1 pulgada, tres (3) rollos de manguera de polietileno de 16 mm y dos (2) rollos de manguera de microtubo gotero por 90 metros Será responsabilidad exclusiva del beneficiario el montaje, instalación y adecuación final del sistema de riego sobre las plantas que componen el Sistema Agroforestal (SAF). Para garantizar la sostenibilidad de la inversión, el beneficiario deberá suscribir un Acta de Compromiso formal al momento de ser seleccionado como beneficiario, donde se obligará expresamente al cuidado, mantenimiento, protección y riego continuo del Sistema Agroforestal SAF. NOTA*: El sistema de almacenamiento deberá ser instalado por el beneficiario y verificado por parte del contratista a la entrega de cada uno de los sistemas agroforestales. NOTA**: Cada usuario seleccionado y evaluado técnicamente por el comité, deberá asegurar que la sistema de almacenamiento del recurso llegue de manera directa al sistema agroforestal para evitar estrés hídrico del SAF.

SISTEMA AGROFORESTAL PIÑA/ FORESTALES En el municipio de Puerto Gaitán- Meta, zona de influencia de termo rubiales se implementará un sistema Agroforestal como modelo piloto experimental, para evaluar la viabilidad y beneficios de la integración de diversas especies agrícolas y forestales, dentro de un área específica que permitan optimizar la fertilidad del suelo, la producción de alimentos, la generación de ingresos y la conservación del medio ambiente; la experiencia obtenida servirá en un futuro para mejorar estrategias y posteriormente, replicarlas a mayor escala en proyectos sostenibles adaptados a las condiciones geomorfológicas del sector a intervenir. **Metodología para la implementación del Sistema Agroforestal:** Toma de muestras para análisis fisicoquímico, Aislamiento del

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/7459

SAF e instalación de barrera cortafuego. Adecuación del predio. 2 pases de rastra. Aplicación de enmiendas (cal dolomita). 1 pase de rastra para incorporación de enmienda. Adecuación de drenajes, en caso de ser requerido. Diseño de siembra con levantamiento de polígono expresado en campo. 1 pase para camellones de piña. Aplicación de herbicida post emergente. - Selección adecuada de plántulas y semilla certificada. - Siembra y establecimiento de las plantas que componen el SAF. - Primer mantenimiento y fertilización del SAF: Abarcará las actividades de manejo de arvenses, fertilización, manejo fitosanitario y resiembra del 3% de cítricos, marañón y forestales. **Diseño de siembra** El arreglo agroforestal a implementar, se realizará bajo el diseño de siembra Doble Surco (SADS), en la Tabla se denotan las especies a implementar.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
ESPECIES FORESTALES MADERABLES Y/O SOMBRÍO	Algarrobo (Hymenaea courbaril)
	Machaco (Simarouba amara)
	Eucalipto(Eucalyptus citriodora)
ESPECIES FRUTALES MADERABLES PRODUCTIVAS	Marañón (Anacardium occidentale)
ESPECIES FRUTALES NO MADERABLES	Limón Taití (Citrus Latifolia)
FRUTA TROPICAL	Piña (Ananas comosus)

En el Sistema Agroforestal descrito con anterioridad, se definen las características morfológicas requeridas para las especies de cítricos y forestales, a continuación, se describe el componente piña. **Componente piña** El peso de la semilla que se utilizará para la siembra de la piña, oscilará los 400 a 800 gramos, libre de plagas y enfermedades, la madurez del hijuelo deberá alcanzar un desarrollo óptimo con una base firme y raíces incipientes, hojas verdes sanas sin machas cloróticas ni deformaciones, no se deberá evidenciar pudrición ni daños en la base de la semilla. **Selección de semilla:** antes de establecer la piña en sitio definitivo, se deberá realizar una adecuada selección de la semilla, descartando aquellas que presenten características no deseadas, lo cual puede interferir en el óptimo desarrollo del cultivo. **Desinfección de semilla:** en 200 litros de agua incorporar 1 litro de insecticida Cypermetrina, sumergir la semilla de 5-10 minutos aproximadamente, dejar secar y sembrar inmediatamente. **Siembra:** las semillas de piña se establecerán en surcos dobles por cama o camellón, las cuales tendrán una distancia de 0,5 metros por surco y 0,30 metros entre planta; para permitir una mejor distribución y desarrollo de la planta, se recomienda sembrarla de forma alterna entre surcos (Figura 7). **Distancia y distribución de siembra:** Se ejecutará el mismo diseño de siembra doble surco utilizado en el Sistema Agroforestal Cítricos/Forestales, implementando surcos alternos entre marañón (*Anacardium occidentale*) y cítricos (*Citrus Latifolia*) a una distancia de siembra de 6 metros entre planta x 7,4 metros por surco; para realizar mayor aprovechamiento del espacio y por ende, generar ingresos extras a los beneficiarios, se establecerán 4 surcos dobles de piña Oro Gold (Ananas comosus), por cada sub-bloque de Marañón o cítricos, la distancia de siembra de la fruta tropical piña, serán las siguientes: - Distancia entre plantas: 0,30 metros. - Distancia entre surcos: 0,50 metros. - Distancia entre camas: 0,80 metros La tabla 5, define la distancia de siembra y el total de plantas por cada especie, la Figura 7 y 8, determina la distribución de las especies que componen el arreglo agroforestal en un bloque, el cual será replicado hasta completar 3 bloques.

Distancia de siembra y plantas a establecer

Tipo de planta	especie	Distancia de siembra (metros)	Plantas por bloque	Plantas/Hectárea
ESPECIES FORESTALES MADERABLES Y/O SOMBRÍO	Eucalipto	3 x 3	32	96
	Algarrobo	3 x 3	16	48
	Machaco	3 x 3	16	48
ESPECIES FRUTALES MADERABLES PRODUCTIVAS	Marañon	6 x 7,4	32	96
ESPECIES FRUTALES NO MADERABLES	Cítricos	6 x 7,4	16	48
FRUTA TROPICAL	Piña	Doble surco 0,3 X0,5 entre plantas	10336	31008

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

		0,80 entre calle		

Fertilización

En la tabla se describen los productos y las cantidades de fertilizante por hectárea a aplicar al momento de la siembra y primera fertilización en las especies perennes frutales y forestales.

Productos y cantidades de fertilizante

FUENTE PARA ESPECIES FORESTALES Y FRUTALES	SIEMBRA		PRIMERA FERTILIZACIÓN	
	CANTIDAD /PLANTA	CANTIDAD /HECTÁREA	CANTIDAD /PLANTA	CANTIDAD /HECTÁREA
Paz del río magnesio	300 gr	100 kg	300 gr	100 kg
Elementos menores	15 gr	5 kg	15 gr	5 kg
Triple 18	40 gr	13.5 kg	40 gr	13.5 kg
Yeso x 50 kg	100 gr	33 kg	51 gr	17 kg
Abono orgánico x 50 kg	1000 gr	336 kg	636 gr	214 kg
Roca fosfórica	300 gr	100 kg	0	0
Micorrizas	300 gr	100 kg	300 gr	100 kg

Manejo Fitosanitario: las hormigas del género *Atta.* y *Acromyrmex,* son una plaga recurrente que causan daño económico en la mayoría de especies agroforestales, son defoliadores y vectores de enfermedades que afectan el crecimiento óptimo y el rendimiento de la plantación. para el manejo preventivo de plagas en las especies que componen el SAF, se aplicará 2 litros/ hectárea de cipermetrina, el cual es un insecticida de contacto de amplio espectro que actúa sobre el sistema nervioso de los insectos. **Control de Arvenses:** Se aplicará un kilogramo por hectárea de herbicida Diuron para el control y manejo de Arvenses, Herbicida sistémico. **Componente piña** Al momento de la siembra aplicar 100 kg de RAFOS / Hectárea alrededor de la planta, 15 días posterior a la siembra, se dispone a realizar fertilización foliar en las plantas de piña en todo el ciclo productivo, son aproximadamente 17 aplicaciones antes de la inducción floral, en la tabla para la inducción, se debe tener en cuenta el peso del colino (3-3,5 kg aproximadamente) la altura de la planta (1,10 metros aproximadamente). El plan de fertilización para piña, se describe en las tablas 7-8, se describe la fertilización del ciclo productivo de la piña hasta la cosecha

Fertilización foliar

FERTILIZACIÓN FOLIAR CADA 15 DÍAS HASTA LOS 8 MESES APROXIMADAMENTE	1 caneca / 200 litros de agua	Total / hectárea
Hydran Sulfato de Potasio	5 kg	40 kg
Elementos menores	5kg	40 kg
Coadyuvante (en lo posible ácido cítrico)	80 ml	645 ml
TRICHODERMA	400 C.C.	2 LITRO
BACILLUS SUBTILIS	200 C.C.	1 LITRO
BIOFERTILIZANTE LÍQUIDO CON BACTERIAS FIJADORAS DE NITRÓGENO	200 C.C.	1 LITRO

Inducción floral

INDUCCIÓN FLORAL (SE APLICA DE 8 A 10 MESES)	1 caneca / 200 litros de agua	Total / hectárea
Urea	2 kg	16 kg
Cualquiera de los siguientes productos (Ethell, Ethrell, madurez)	200 ml	1,6 litros
Coadyuvante (en lo posible ácido cítrico)	80 ml	645 ml

Se recomienda esperar dar inicio nuevamente a la fertilización 30 días después de la inducción; se realizan aproximadamente 5 aplicaciones.

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/7459

Fertilización posterior a la inducción

FERTILIZACIÓN CADA 20 DÍAS POSTERIOR A LA INDUCCIÓN HASTA 15 DÍAS ANTES DE LA COSECHA	1 caneca / 200 litros de agua	Total / hectárea
Hydran Sulfato de Potasio	6 kg	48 kg
Elementos menores	5kg	40 kg
Coadyuvante (en lo posible ácido cítrico)	80 ml	645 ml

Inducción a la Maduración del Fruto

INDUCCIÓN A LA MADURACIÓN DEL FRUTO A LOS 4-5 MESES POSTERIOR A LA INDUCCIÓN FLORAL	1 caneca / 200 litros de agua	Total / hectárea
Cualquiera de los siguientes productos (Ethell, Ethrell, madurez)	200 ml	1,6 litros
Ácido fosfórico	100 ml	800 ml
Coadyuvante (en lo posible ácido cítrico)	80 ml	645 ml

Sistema de captación y almacenamiento de agua

En condiciones ambientales óptimas, el riego en las plantas de piña no es prioritario, al ser plantas con metabolismo CAM, su capacidad de retención hídrica, evita la pérdida excesiva del agua por transpiración, permitiendo crecer en tierras áridas; desde la corporación, se entregará a los beneficiarios la motobomba sumergible con instalación de panel solar, el tanque de almacenamiento para cosecha de agua, 2 rollos de manguera de polietileno de 1 pulgada, 3 rollos de manguera de polietileno de 16 mm y 2 rollos de manguera de microtubo gotero x 90 metros; es responsabilidad del usuario, la instalación y adecuación del riego en las plantas forestales y frutales. NOTA*: El montaje e instalación definitiva del sistema de riego será responsabilidad exclusiva del beneficiario, quien deberá suscribir un Acta de Compromiso formal para el cuidado, mantenimiento y riego continuo de las especies forestales y frutales. El cumplimiento de esta instalación y la firma de dicho documento deberán ser verificados y validados en campo por el contratista como condición obligatoria para la entrega a satisfacción de cada uno de los sistemas agroforestales. NOTA**: El sistema de almacenamiento deberá ser instalado por el beneficiario y verificado por parte del contratista a la entrega de cada uno de los sistemas agroforestales. NOTA***: Cada usuario seleccionado y evaluado técnicamente por el comité, deberá asegurar que el sistema de almacenamiento del recurso llegue de manera directa al sistema agroforestal para evitar estrés hídrico del SAF. **SISTEMA AGROFORESTAL CACAO/ CÍTRICOS/ FORESTALES (SOMBRIO TRANSITORIO)** El tipo de sistema agroforestal a implementar es multiestrato con tipología mixta, caracterizado por la combinación de diversidad de especies de diferentes alturas y ciclos de vida, imitando la estructura de un bosque natural al presentar diferentes estratos de plantas en un área específica. Este modelo de siembra mejora la sostenibilidad del suelo, la biodiversidad y la productividad del sistema. El Sistema Agroforestal será implementado a los beneficiarios seleccionados, ubicados en los municipios aledaños a la zona de influencia de termo rubiales. **Metodología para la implementación del Sistema Agroforestal** - Toma de muestras para análisis fisicoquímico. - Aislamiento del SAF e instalación de barrera cortafuego. - Adecuación del predio. 2 pases de rastra. Aplicación de enmiendas (caldolomita) 1.300 kg. 1 pase de rastra para incorporación de enmienda. Adecuación de drenajes, en caso de ser requerido. Diseño de siembra con levantamiento de polígono expresado en campo. Aplicación de herbicida post emergente. Selección adecuada de plántulas y semilla certificada. Siembra y establecimiento de las plantas que componen el SAF. Primer mantenimiento y fertilización del SAF: Abarcará las actividades de manejo de arvenses, fertilización, manejo fitosanitario y resiembra del 3%. **Diseño de siembra** La densidad y distancia de siembra de las plantas a establecer, se encuentra descrito en la tabla 11. En la Figura 10, se observa la distribución espacial que tendrá el Sistema Agroforestal. **Distancia de siembra y especies a establecer**

Tipo de planta	especie	Distancia de siembra (metros)	Plantas/Hectárea
ESPECIES FORESTALES MADERABLES Y/O SOMBRÍO	yopo	15x10 cuadrado	30
	machaco	15x10 cuadrado	30
ESPECIES FRUTALES NO MADERABLES	Cítricos	5x5 cuadrado	340

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

	cacao	5x5 tresbolillo	461
SOMBRIO TRANSITORIO	Plátano	5x5 tresbolillo	461

Material vegetal El material vegetal de cada especie a suministrar, deberá provenir de viveros registrados y certificados ante el Instituto Colombiano de Investigación agropecuario- ICA, garantizando que las especies estén libres de plagas y enfermedades, asegurando homogeneidad del cultivo, mayor rendimiento y producción. Al momento de la entrega del material vegetal que componen el Sistema Agroforestal, se deberá tener en cuenta las siguientes especificaciones para cada especie: **Especies forestales de uso maderable y/o de sombrío:** Las plantas de Machaco, Eucalipto y Algarrobo deberán ser vigorosas, sin evidencia de posibles problemas fitosanitarios o deficiencia nutricional, las raíces no deberán presentar síntomas de pudrición, necrosamiento, nematodos o malformación; las plántulas evidenciaron tallo firme y lignificado con altura que oscila los 35 cm a 50 cm aproximadamente; el material de la bolsa deberá ser resistente permitiendo buen manejo y transporte, cuya altura de la bolsa será proporcional a la altura de la plántula sin evidencias de raíces expuestas o afectadas; antes de su despacho, se pasará por un proceso de adaptabilidad a la zona de plantación. **Especie frutal no maderable/ cítricos:** Plántulas en segunda fase injertadas con vareta limón Taití extraída de árboles certificados, patronaje limón ácido, la cicatrización deberá ser apropiada, con 10 a 30 hojas fotosintéticamente activas de buen vigor, libre de problemas fitosanitarios y nutricionales, la altura promedio será de 1 metro aproximadamente con sistema radicular pivotante de excelente desarrollo y raíces secundarias abundantes, la medida de la bolsa será de 40x60 cm con perforaciones para evitar acumulación de agua, evitar plantas que presenten raíces expuestas o enrolladas; se realizará proceso de adaptación en sitio definitivo. **Especie frutal no maderable/ cacao:** plántulas de buen vigor con altura promedio de 50 cm, injertadas con clones FEAR 5 y SAN VICENTE 45, las hojas se deberán encontrar libre de síntomas y signos de plagas y enfermedades; la bolsa de vivero tendrá una altura mínima de 20 cm con 10-12 cm de diámetro, la raíz pivotante deberá presentar buen vigor no evidenciar afectación de raíces secundarias ni expuestas de la bolsa. **Establecimiento en sitio definitivo**
Cacao: Las plantas de cacao, al ser umbrófilas, requieren de sombra para su óptimo crecimiento y desarrollo, por ello, 60 días antes del establecimiento de esta especie y teniendo en cuenta el trazado, se iniciará la siembra de las especies que componen el sombrío transitorio y permanente; al momento de llevar las plántulas de cacao a campo, deberán pasar por un proceso de aclimatación de aproximadamente 15 días, aplicando producto preventivo para plagas como hormigas y crisomélidos, y enfermedades como Phythopthora. **Siembra:** El ahoyado utilizado para esta siembra será de 40 x 40 x 40 cm con cuyo objetivo es asegurar un buen desarrollo radicular y mejorar las condiciones del suelo para el crecimiento de la planta; la tierra extraída del ahoyado, se deberá mezclar de forma homogénea con los productos descritos en la tabla 20; esta mezcla se incorporará de forma homogénea, evitando que se presenten bolsas de aire. **Fertilización al momento de la siembra**

FUENTE PARA ESPECIES FORESTALES Y FRUTALES	CANTIDAD /PLANTA	CANTIDAD /HECTÁREA
Paz del río magnesio	300 gr	397 kg
Elementos menores	15 gr	20 kg
Triple 18	40 gr	53 kg
Yeso	100 gr	132 kg
Abono orgánico	1000 gr	1322 kg
Roca fosfórica	300 gr	397 kg
Micorrizas	300 gr	397 kg

Mantenimiento Se realizará el manejo de arvenses en zona de plateo en cada planta establecida, procediendo con la aplicación de la primera fertilización (Tabla 13), para realizar esta fertilización el suelo se deberá encontrar en estado friable; este mantenimiento incluye el 3% de la resiembra de las especies implementadas.
Productos y dosificación, primera fertilización

FUENTE PARA ESPECIES FORESTALES Y FRUTALES	CANTIDAD /PLANTA	CANTIDAD /HECTÁREA
Paz del río magnesio	300 gr	397 kg
Elementos menores	15 gr	20 kg
Triple 18	40 gr	53 kg

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/7459

Abono orgánico	636 gr	841 kg
Micorrizas	300 gr	397 kg
Yeso	51 gr	67 kg
KCL	50 gr	66 kg
Cafetero	100 gr	132 kg

Manejo Fitosanitario: Las hormigas del género *Atta.* y *Acromyrmex,* son una plaga recurrente que causan daño económico en la mayoría de especies agroforestales, son defoliadores y vectores de enfermedades que afectan el crecimiento óptimo y el rendimiento de la plantación. para el manejo preventivo de plagas en las especies que componen el SAF, se aplicará 2 litros/ hectárea de cipermetrina, el cual es un insecticida de contacto de amplio espectro que actúa sobre el sistema nervioso de los insectos. **Sistema de captación y almacenamiento de agua** Desde la corporación, se hará entrega a los beneficiarios la motobomba sumergible con instalación de panel solar, el tanque de almacenamiento para cosecha de agua, se suministrarán los siguientes materiales: 2 rollos de manguera de polietileno 1 pulgada, 3 rollos de manguera de polietileno de 16 mm y 2 rollos de manguera de microtubo gotero x 90 metros; es responsabilidad del usuario, la instalación y adecuación del riego en las plantas que componen el sistema Agroforestal. De acuerdo a la normatividad ambiental el componente de cosecha de agua contemplado en el presente proyecto se fundamenta estrictamente en las disposiciones contenidas en la Subsección de "Régimen de ciertas categorías especiales de agua" del Decreto 1076 de 2015. Al tenor del Artículo 2.2.3.2.16.1, la infraestructura de almacenamiento y conducción domiciliaria o agropecuaria básica no requiere el otorgamiento concesión de aguas, por cuanto no se realiza derivación de cauces naturales ni escorrentías transprediales que afecten a terceros o salgan del inmueble. Por lo tanto, el sistema cumple a cabalidad con la normatividad ambiental aplicable, ostentando una condición de viabilidad directa que releva al beneficiario y a la Corporación de adelantar trámites e instrumentos de control ambiental previos ante la entidad regulatoria. NOTA: El montaje e instalación definitiva del sistema de riego será responsabilidad exclusiva del beneficiario, quien deberá suscribir un Acta de Compromiso formal para el cuidado, mantenimiento y riego continuo de las especies forestales y frutales. El cumplimiento de esta instalación y la firma de dicho documento deberán ser verificados y validados en campo por el contratista como condición obligatoria para la entrega a satisfacción de cada uno de los sistemas agroforestales. NOTA: El sistema de almacenamiento deberá ser instalado por el beneficiario y verificado por parte del contratista a la entrega de cada uno de los sistemas agroforestales. NOTA: Cada usuario seleccionado y evaluado técnicamente por el comité, deberá asegurar que el sistema de almacenamiento del recurso llegue de manera directa al sistema agroforestal para evitar estrés hídrico del SAF. **HORNOS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGÉTICO:** Dando cumplimiento a las Meta propuesta por la Corporación, se entrega el respectivo diseño para la construcción de seis (6) hornos ecoeficientes tres (3) en la zona de influencia de termo rubiales y uno (1) en el municipio de San Martín y dos (2) en jurisdicción de la AMEM para las cuales deberán ser construidas de acuerdo a los siguientes diseños: **Especificaciones técnicas del producto:** 1. Tapa para chimenea o caperuza cónica en lámina cold rolled o galvanizado calibre 20, Dimensiones Caperuza: Diámetro: 40 cm con estructura en Platina 1" x 1/8 soldadas en las uniones, con Altura de 28 cm con base de circular 6", con tornillería para ajustar al buitrón. 2. Tubo redondo protector cold rolled ¾" cal 18 x 1.8 metros, en acero inoxidable unión de esquinas con soldaduras. Ajustada al marco de estufa por 4 uniones soldadas con acero de ¼" dos en cada lado con Marco estufa Ángulo protector 1" x 1/8 de 1.8 metros. 3. Juego de chuzos en hierro de 3/8" corrugada, largos de 50 cm uno de ellos con pala de Dimensiones 10 cm x 8 cm x 8 cm. 3 Cámara de aire, con 2 soportes cada una de Dimensiones: 20 cm de Largo x 12 cm de Ancho x 0.5 cm de grosor, con su respectiva corredera de 14 cm de largo x 12cm de Ancho x 0.5 cm de grosor, todo el material en aluminio fundido. 4. Registro para limpieza de la ceniza y hollín, Dimensiones: 13 cm de Ancho, x 13 cm de Alto, x 7 cm de fondo x 0.5 cm de grosor, pestaña de 2 cm y con su respectiva tapa ajustada, todo el material en aluminio fundido. 5. Parrilla en hierro fundido cuadrado 1/2". Dimensiones: 40 cm de Largo x 20 cm de Ancho x 1.5 cm de grosor, con distancia de 1 cm entre barrotes. 6. Compuerta de leña, Dimensiones: 21 cm de Ancho, 15 cm de Alto, 8 cm de Fondo x 0.5 cm de grosor, todo el

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/7459

material en aluminio fundido, con su respectiva tapa ajustada, debe contener 4 pestañas sobresalientes para anclar a la estructura de mampostería. 7. Planchas de hierro fundido 1/2" Dimensiones 56 cm de Largo x 33 cm Ancho, x 1 cm de grosor, con Tres fogones (1 grande y 2 pequeños) Dimensiones de los Discos, Mayor 22 cm Diámetro y Menor 12.5 cm Diámetro. 8. Horno en acero inoxidable cal 16, Diámetro 60 cm x Largo 80 cm, con su respectiva tapa abisagrada en mismo material, debe traer termómetro en reloj, con pechera protector inferior para el fuego en lamina hr cal 14 y lámina protectora posterior en hr cal 18 a 10 cm de distancia del horno, frente al horno también debe tener lamina en acero inoxidable cal 14 que le dé estabilidad al horno. 9. Bandeja para horno en acero inoxidable. Cal 20 Dimensiones: 45 cm de Ancho x 70 cm de Fondo, con pestaña de 4 cm. 10. Parrilla en Acero Inoxidable Ancho 50 cm x Largo 35 cm, marco en acero inoxidable, barrotes en acero inoxidable 3/8 cada 1 cm de distancia. 11. Compuerta de leña, Dimensiones: 40 cm de ancho, 30 cm de Alto, 8 cm de Fondo todo el material lamina HR cal 14 con su respectivo marco y abisagrada,, debe contener 4 pestañas sobresalientes para anclar a la estructura de mampostería. 12. Compuerta de leña, Dimensiones: 25 cm de ancho, 20 cm de Alto, 8 cm de Fondo todo el material lamina HR cal 14 con su respectivo marco y abisagrada,, debe contener 4 pestañas sobresalientes para anclar a la estructura de mampostería. 13. Tubos de Gres de 6" x 1 metro. 14. Buitrón Lámina Galvanizada Ancho 15 cm x Lado 15 cm x Largo 240 cm. Cal 20 con su respectiva tapa para evitar ingreso de agua. 15. Enchape vitrificado con dimensiones 30 cm x 30 cm color naranja o rojo, tipo 1 por hojillas. 16. Ladrillo prensado la vista 25 x 12 x 5.5 cm, resistente a la compresión, alta absorción de agua. 17. Ladrillo prensado recocido. 18. Bulto cemento gris x 50 Kg. 19. Bulto Concreto x 25 Kg. 20. Lona de Arena de peña o río x 35 kg. 21. Lona de mixto 35 kg. 22. Melaza x 30 Kg. 23. Varilla de 1/2" corrugada x 6 metros. 24. Varilla de 3/8" corrugada x 6 metros. 25. Tubo Flex 1A de 300 mL. 26. Cinta Adhesiva Asfáltica #15. 27. Lavaplato de dimensiones 60 x 40 cm, con todos sus accesorios. 28. tubería para instalación de Agua 1/2". 29. Tubería para instalación de Agua Residual 3". 30. Alambre Negro. **DIMENSIONES DE LA ESTUFA: ANCHO: 105 cm. ALTO: 80 cm. FONDO: 90 cm.** El siguiente es el diseño de la estufa ecoeficiente que corresponde a las dimensiones requeridas por la Entidad: **Especificaciones técnicas del producto:** -Tapa para chimenea o caperuza cónica en lámina cold rolled o galvanizada calibre 20. - Tubo redondo protector cold rolled ¾" cal 18 x 3.05 metros. - Marco estufa Ángulo protector 1" x 1/8 en forma de C de 2.85 metros. - Protector de horno lamina H.R c.14 en forma de L con Dimensiones: 30 cm de Ancho x 20 cm de Alto x 40 cm de Fondo - Juego de chuzos en hierro de 1/4" corrugada, largos de 40 cm uno de ellos con pala de Dimensiones 10 cm x 8 cm x 8 cm. - Bandeja para horno en acero inoxidable. Dimensiones: 26 cm de Ancho x 34 cm de Fondo cal 14. - Cámara de aire, con 2 soportes cada una de Dimensiones: 20 cm de Largo x 12 cm de Ancho x 0.5 cm de grosor, con su respectiva corredera de 14 cm de largo x 12cm de Ancho x 0.5 cm de grosor, todo el material en aluminio fundido. - Registro para limpieza de la ceniza y hollín, Dimensiones: 13 cm de Ancho, x 13 cm de Alto, x 7 cm de fondo x 0.5 cm de grosor, pestaña de 2 cm y con su respectiva tapa ajustada. - Parrilla en hierro fundido cuadrado 1/2". Dimensiones: 40 cm de Largo x 20 cm de Ancho x 1.5 cm de grosor, con distancia de 1 cm entre barrotes. - Horno con su respectiva tapa ajustada, Dimensiones 30 cm de Ancho x 30 cm de Alto x 40 cm de fondo, x 0.5 cm de grosor, pestaña de 2 cm. Todo el material en aluminio fundido (logo en relieve fundido a la tapa). - Compuerta de leña, Dimensiones: 21 cm de Ancho, 15 cm de Alto, 8 cm de Fondo x 0.5 cm de grosor, todo el material en aluminio fundido, con su respectiva tapa ajustada, debe contener 4 pestañas sobresalientes para anclar a la estructura de mampostería. - Planchas de hierro fundido 1/2" Dimensiones 56 cm de Largo x 33 cm Ancho, x 1 cm de grosor, con Tres fogones (1 grande y 2 pequeños) Dimensiones de los Discos, Mayor 22 cm Diámetro y Menor 12.5 cm Diámetro. - Enchape vitrificado con dimensiones 30 cm x 30 cm color naranja o rojo, tipo 1 por hojillas. - Tubos de Gres de 6" x 1 metro. - Bloque de Ladrillo prensado, resistente a la compresión, alta absorción de agua. - Bulto cemento gris x 50 Kg. - Lona de arena x 35 Kg (peña o río). - Melaza x 30 Kg.- Varilla de 1/2" corrugada x 6 metros. - Bulto Cemento Refractario x 25 Kg. - Tubo Flex 1A de 300 mL- Cinta Adhesiva Asfáltica #15. **Especificaciones técnicas del proceso Constructivo:** Paso 1. Ubicación del lugar en donde se va a construir la estufa, debe cumplir requisitos mínimos como son: el sitio de cimentación o apoyo de la estufa deberá estar nivelado y estable; adicionalmente contar con un área cubierta donde ésta estructura deberá estar en buen estado para soporte la instalación de la chimenea. Paso 2. Si el suelo en donde se va a instalar cumple

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/7459

con las condiciones se instalan las primeras hiladas de bloque. Paso 3. El mortero de pega para la estufa es una mezcla homogénea de arena, tierra, cemento, cal y melaza. Se realiza de esta manera ya que la cal eliminará toda acidez de la tierra y la melaza dará durabilidad al mortero expuesto a altas temperaturas. Paso 4. Toda la mezcla para pega de bloques se tiene que realizar manualmente para que la melaza se combine con los demás materiales del mortero. Paso 5. Se toman las respectivas medidas de la estufa a escuadra, para que quede alineada y nivelada, luego de tener las respectivas medidas se inicia a la pega de hiladas de bloques. Paso 6. Se pegan dos hiladas de bloque y se rellena el cubo a dicha altura de tierra libre de material vegetal. Se nivela y se mide para garantizar las dimensiones establecidas. Paso 7. Luego se procede a realizar una plancha a la altura de 2 hiladas con concreto de espesor de 6 cm, donde quedará la base en donde caerán las cenizas y se desprenderán las divisiones internas de la estufa. Paso 8. Se coloca la tercera hilada de bloque con las respectivas divisiones y se instalan en dicha hilada el registro para sacar el hollín y el registro para sacar las cenizas dentro de la estufa, los registros deben quedar nivelados tanto vertical como horizontalmente, son pegados con mortero. Paso 9. Se instalan bloques con mortero de pega siguiendo las respectivas divisiones para completar la cuarta hilada. Se nivela y se mide para garantizar las dimensiones establecidas. Paso 10. Al iniciar la pega de la quinta hilada se refuerza con 2 varilla de ½" de 45 cm en el muro frontal, lo anterior con el fin de sostener el horno, luego de la instalación de este refuerzo se procede a la pega de la quinta hilada normalmente en las respectivas divisiones. Paso 11. Al iniciar la pega de bloques de la sexta hilada se refuerza con 2 varilla de ½ "de 45 cm, la parte interna en donde quedará el horno, lo anterior para darle más resistencia a la estufa, en dicha hilada de bloques se instala el horno por encima del registro del hollín y se instala a nivel tanto vertical como horizontal. Paso 12. Se pega la hilada de bloque número siete siguiendo las respectivas divisiones internas y se instala la cámara de aire en la parte lateral de la estufa para ventilar el cajón en donde se quemará la leña. Se nivela y se mide para garantizar las dimensiones establecidas. Paso 13. Al iniciar la pega de la octava hilada de bloques se instala la compuerta de la caja en donde se quemará la leña y se instala su respectiva parrilla la cual evacuara la ceniza hacia abajo, dichos accesorios quedan por encima del registro de cenizas. Se procede a pegar la octava hilada. Paso 14. En la hilada octava se instalas 2 varillas de ½ "de 30 cm en la parte interior trasera de la estufa para sostener la chimenea la cual es instalada desde allí, se coloca con una inclinación 20°<, las varillas le proporcionaran resistencia a la estufa. Se procede a pegar la octava hilada. Se nivela y se mide para garantizar las dimensiones establecidas. Paso 15. Se procede a pegar la novena hilada de bloques siguiendo las respectivas divisiones, se nivela y se mide para garantizar las dimensiones establecidas. Paso 16. Se pega la décima hilada de bloque alcanzando la altura de 80 cm de la estufa, se rellenan con tierra los cajones que no se requieren con tierra libre de material vegetal, esto minimizará el vacío dentro de la estufa. Se nivela y se mide para garantizar las dimensiones establecidas. Paso 17. Se nivela la parte superior de la estufa y se procede a montar el ángulo y la plancha con sus respectivos accesorios, el caldero para el agua se instala dentro de la estufa dejando exclusivamente su orificio hacia afuera. Paso 18. Se procede a construir el enchapado vitrificado y la instalación de las parrillas teniendo en cuenta que estas no deben superar la distancia 5cm< entre última hilada y fogones. Paso 19. Se procede a terminar la chimenea, uniendo las partes restantes e instalando la tapa para chimenea en la parte superior, con el fin de evitar que se introduzca mugre o lluvia por ella. Paso 20. Se deja curar la estufa durante 28 días para que sus partes se compacten y fragüe el tiempo necesario para su mejor durabilidad y funcionalidad. Transporte mayor de insumos y materiales: El transporte mayor es el que va desde el sitio de adquisición de los insumos y materiales, hasta el municipio donde se va ejecutar el proyecto, siendo así por el difícil acceso a las diferentes zonas rurales del municipio debido a las trochas y carreteables, el transporte de los insumos y materiales es el 20% del valor de estos, Transporte menor de insumos y materiales: Este transporte se hará en vehículos de carga o según la necesidad y dependiendo las vías de accesos a cada beneficiario, este transporte se realiza desde el sitio de acopio en el municipio hasta el sitio donde se construirán las estufas, cabe resaltar que es zona agrícola de difícil acceso vehicular y distante entre los beneficiarios, por ende, el costo de vida y de transporte se incrementa. Se deberá incluir el logo de CORMACARENA en las compuertas para leña; para esta especificación el contratista presentará a la entidad las propuestas que sean necesarias para el contramarcado, en todo caso se deberá asegurar que la técnica perdure y no

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/7459

se pueda separar de las compuertas. **BANCOS DENDROENERGÉTICOS.** La entrega e instalación de las estufas y hornos ecoeficientes de manera conjunta con el establecimiento de los bancos dendroenergéticos responde a una estrategia de gestión integral del ciclo de la biomasa. Técnicamente, el éxito de la reconversión energética rural no radica únicamente en proveer una fuente alternativa de leña, sino en garantizar un dispositivo de alta eficiencia térmica (la estufa o el horno) que optimice su combustión. Esta articulación es indispensable por tres razones estructurales: en primer lugar, las estufas y hornos ecoeficientes reducen hasta en un 60% el consumo de madera en comparación con los fogones tradicionales, lo que asegura que el cuarto (1/4) de hectárea del banco sea autosuficiente y abastezca plenamente la demanda del hogar sin requerir ampliaciones, en segundo lugar, se genera un desincentivo directo a la presión antrópica sobre los bosques naturales, al cerrar la brecha de dependencia hídrica y maderable. Finalmente, se garantiza la adopción de la tecnología por parte del beneficiario quien, al evidenciar el alto rendimiento calórico del dispositivo y el ahorro de esfuerzo en la recolección, asume el compromiso del cuidado y mantenimiento del banco dendroenergético como su propio activo de suministro energético seguro, limpio y sostenible. **Actividad: Establecer un banco con especies dendroenergéticos:** Las especificaciones técnicas y requisitos que se proponen para el presente proyecto se realizará mediante las siguientes acciones: Esta actividad tiene como finalidad promover el uso sostenible de la biomasa como fuente energética para la cocción de alimentos, disminuyendo la presión sobre los bosques naturales, al tiempo que contribuye a la recuperación de áreas degradadas mediante la implementación de estrategias de enriquecimiento vegetal. Para tal efecto, se dispondrá, por cada predio beneficiario que cuente con disponibilidad de área homogénea para el establecimiento del banco en un rango no mayor a 500 metros al punto de instalación de la estufa o el horno ecoeficiente, que cuente con una superficie aproximada de un cuarto (1/4) de hectárea, en la cual se establecerá un promedio de trescientas seis (306) plántulas de especies dendroenergéticas, o un número superior cuando las condiciones del terreno así lo permitan. Esta densidad de siembra responde a criterios técnicos asociados a la eficiencia en la producción de biomasa, la cobertura vegetal y la sostenibilidad del sistema. La selección de las especies a implementar se realizará con base en criterios técnicos que incluyen condiciones climáticas, zona de vida, altitud, características edáficas y relieve, priorizando especies nativas con potencial energético y capacidad de adaptación a las condiciones locales, en concordancia con los lineamientos de restauración ecológica y uso sostenible del recurso forestal. Asimismo, el material vegetal deberá cumplir con estándares mínimos de calidad, incluyendo condiciones fitosanitarias adecuadas, vigor, adaptabilidad y una altura mínima de treinta (30) centímetros, garantizando su viabilidad en campo. En este sentido, el contratista deberá asegurar que las plántulas sean adquiridas en viveros debidamente registrados ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), conforme a la normatividad vigente, con el fin de reducir riesgos de mortalidad y asegurar el éxito de la intervención. La implementación de estos sistemas se enmarca en acciones de rehabilitación ecológica en aquellos predios donde los ecosistemas han perdido su capacidad de regeneración natural, contribuyendo a la recuperación de funciones ecosistémicas, tales como la regulación hídrica, la fertilidad del suelo y la conectividad ecológica. En consecuencia, el establecimiento de bancos dendroenergéticos se configura como una intervención integral que articula objetivos ambientales, sociales y productivos, en coherencia con los principios de desarrollo sostenible, eficiencia en el uso de los recursos públicos y cumplimiento de las metas institucionales, para disminuir la posibilidad de mortalidad, las especies seleccionadas fueron las siguientes:

NOMBRE COMÚN	ESPECIES	%
Yopo y/o eucalipto	Anadenanthera peregrina/ eucalipto pellita	80
Otras especies dendroenergéticos	Carbonero, Guamo, Cañosfitola, arrayan blanco, entre otras especies recomendadas en la zona de impacto del proyecto, previa concertación con la Corporación.	20

Nota: Se realizará la selección de las especies de acuerdo a los requerimientos técnicos de la zona de implementación y de acuerdo a las indicaciones técnicas de la Corporación. Nota. Es de resaltar que el mantenimiento de los bancos dendroenergéticos estará a cargo exclusivo de cada beneficiario, siendo empáticos y enfáticos en la obligatoriedad

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/7459

de preservar las especies sembradas. Como herramienta de apoyo, se suministrará una (1) bomba de espalda a cada beneficiario para realizar los riegos del banco dendroenergético, siendo responsabilidad del beneficiario velar por su mantenimiento, cuidado y supervivencia. Nota: Para el proceso de instalación de las estufas ecoeficientes se deberá verificar el establecimiento previo del banco de leña, el cual debe estar localizado en un lote adyacente al lugar de la vivienda (rango mínimo de 500 m de radio). Todos los predios viabilizados deberán asegurar el área destinada para el banco, la cual debe estar aislada perimetralmente para proteger las plantas de daños externos. Una vez verificada el área y aprobada por la interventoría externa, todos los daños causados al banco serán responsabilidad del usuario/beneficiario quien deberá reponer las plantaciones con sus propios recursos. Este compromiso deberá estar documentado y socializado en el ACTA DE COMPROMISO y requisitos para ser beneficiario del proyecto. **Preparación:** Los obreros operativos adecuarán y limpiarán el terreno, lo nivelarán de acuerdo a el requerimiento realizado por el ingeniero y se realizará el retiro de malezas residuos o escombros y demás elementos que obstruyan la zona de plantación. Cabe resaltar que el transporte a esta zona es de difícil acceso. **Ahoyado:** Se cavarán hoyos de 20x20 cm, con 20 cm de profundidad o de acuerdo a las recomendaciones de los profesionales, según los terrenos, el tamaño de las plántulas entre otros. En ambos casos, deberá hacerse un repique con barra, para romper los horizontes compactados. **Aplicación de correctivo y fertilización:** Se aplicará una dosificación de 164 gramos de cal dolomita en cada hoyo al momento de la siembra. Se aplicarán aproximadamente 1000 gr de abono orgánico al hueco en mezcla con el suelo nativo. **Plantación (Siembra):** Una vez preparado el hoyo se realizará la plantación de los árboles, teniendo en cuenta que: i) la tierra debe ser embebida de agua en el momento de la siembra; se debe compactar antes de retirar la bolsa, para evitar el desmoronamiento del sustrato; ii) la bolsa plástica se quitará haciendo dos cortes longitudinales a la misma; iii) las plántulas se colocarán verticalmente quedando el cuello a ras del suelo evitando la formación de hoyos que puedan afectar la plantación por la acumulación de aguas lluvias; iv) las raíces de la plántula no deben quedar dobladas, ni trenzadas, el tallo debe quedar vertical y la tierra se compactará, de tal forma que la plántula quede anclada y evitar así la formación de bolsas de aire; v) se realizará un plateo de 1 metro de diámetro eliminando exclusivamente las gramíneas como Brachiaria, se respetara la vegetación existente en el plato, para eliminar competencia por luz y nutrientes a las plántulas. Adicionalmente, se realizará la resiembra del porcentaje del material que se haya perdido por diferentes causas. **Mantenimiento:** Para realizar la actividad de mantenimiento se realizará un plateo de un metro de diámetro, implementando las siguientes alternativas: 1. Plateo mecánico con azada o palín, en el cual se retira el 100% de la cobertura vegetal en el plato, se utilizará esta alternativa para eliminar pastos africanos y arvenses limitantes que interfiera con la plantación. 2. Plateo mecánico con guadaña, machete o rotospeed, se retira las partes aéreas de la cobertura vegetal presente el plato, conservando los tallos y sistema radicular, se utilizará esta alternativa en zonas de sabanas naturales (altillanura) con presencia de una matriz de pastos nativos y arvenses no agresivas que protegen la superficie del suelo. Esta actividad solo se podrá realizar en plantaciones cuya altura supere un metro, toda vez que se puede infringir cortes o daños a los árboles por parte de los operarios. 3. Plateo químico con herbicidas de contacto o sistémicos, se utilizará esta alternativa en lotes solamente al inicio de las siembras forestales, como actividad de limpia del terreno, complementaria al arado con maquinaria agrícola, no se puede realizar en labores de mantenimiento. **TRANSPORTE MAYOR DE INSUMOS Y MATERIALES:** Para la atención, suministro y establecimiento de las estufas, hornos ecoeficientes, bancos dendroenergéticos y Sistemas Agroforestales (SAF), es indispensable la movilización masiva de insumos, materiales y material vegetal altamente sensible. Debido a las condiciones geográficas de la jurisdicción del Meta, el aislamiento geográfico de las familias y el difícil acceso vial que caracteriza a los predios de las veredas priorizadas, el transporte logístico representa un reto técnico crítico para asegurar la supervivencia de las plantas y el cumplimiento de los cronogramas de obra. En consecuencia, considerando el estado actual de la infraestructura vial rural, las restricciones de transitabilidad en zonas críticas y los requerimientos especiales para el traslado seguro del material biológico con recorridos programados, se determina que el parque automotor de transporte mayor más idóneo para la ejecución de este componente corresponde a vehículos tipo turbo, camión sencillo y doble troque. Adicionalmente, el contratista deberá prever las contingencias logísticas necesarias para el transbordo a transportes menores en aquellos tramos veredales donde las condiciones de la vía impidan el acceso de carga pesada. **Transporte de Material Vegetal**: El transporte de material vegetal a las áreas de siembra se debe realizar en vehículos que cuenten con adaptaciones para este fin como estructuras de madera para la separación vertical del espacio de carga firmemente asegurada para

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/7459

implementar cargue en estratos y hacer más eficiente el transporte de material. La estimación volumétrica de la capacidad máxima para el transporte del material vegetal se indica a continuación:

Estimación volumétrica transporte de Material Vegetal								
Tipo	largo (m)	ancho (m)	alto (m)	superficie por caja 60 x 40 (caja x 70 plantas)	capacidad vertical (número de estratos)	total, cajas por superficie	total, plantas	Total plantas por cargue.
Turbo	4,8	2,15	2,1	0,24	3	43	3010	9030
Sencillo	6	2,4	2,4	0,24	3	60	4200	12600
Doble troque	12	2.5	2.4	0.24	3	80	5000	15000

El transporte de insumos debe corresponder con el tonelaje máximo de acuerdo con el vehículo, establecido por la normativa y el apilado máximo por producto indicado en la ficha técnica o el empaque. El transporte de material vegetal se debe realizar en vehículos que cuenten con adaptaciones para este fin como estructuras de madera para la separación vertical del espacio de carga firmemente asegurada para implementar cargue en estratos y hacer más eficiente el transporte de material. También se evidencia la necesidad de contar con vehículos todo terreno para el transporte del personal de apoyo a la supervisión para el acompañamiento de las entregas, monitoreo de la aplicación y verificación de la adecuada destinación del material vegetal e insumos proporcionados que cuente con platón en caso de que sea necesario realizar entregas pequeñas. El transporte debe incluir cargue y descargue, en cuanto a la variabilidad de los recorridos, se toma como referencia la estimación de costos desde el municipio de Villavicencio al correspondiente al casco urbano más cercano o el valor de un recorrido equivalente o similar en kilometraje, una vez establecido el punto de acopio correspondiente al transporte mayor, se coordinara con la supervisión todo lo relacionado con el transporte menor, asegurando de esta manera la cadena de suministro hasta cada uno de los núcleos de siembra (incluye transporte mular, vehículos pequeños, pluvial, maquinaria agrícola, tractores y transporte humano hasta los sitios de siembra), todos estos costos asociados del transporte menor son preferentemente pactados con las comunidades locales, por lo tanto solo se aprueban transportes menores con personal y medios foráneos, en los cuales la comunidad local no pueda ejecutarlos o el costo de los mismos excedan los valores normales razonables del mercado. El transporte debe realizarse hasta el área de instalación de la estufa ecoeficiente y/o Horno y del banco dendroenergético, del predio. La entrega debe estar soportada por evidencia fotográfica y documental la cual consiste en un acta y una bitácora de cumplimiento de ruta donde se indiquen los pormenores de las entregas. **Transportes de insumos** Los insumos se transportarán de acuerdo a la capacidad máxima por vehículo debe ser acorde con la normativa nacional de transportes en cuanto a tonelaje máximo permitido, tal y como se indica a continuación: El transporte debe incluir el cargue y descargue en los predios indicados por la supervisión. Los recorridos son programados con antelación y son comunicados al contratista en los comités, donde se establece un cronograma semanal de la distribución y de los diferentes frentes de trabajo. En los casos que la supervisión lo indique como necesario se debe garantizar transportes menores según las condiciones biogeográficas del sitio hasta el predio en todos los casos se debe garantizar el buen manejo de los insumos transportados. Para estimar los costos se deben atender los requerimientos y capacidades técnicas definidas para cada medio de transporte terrestre, fluvial y mular

IMPLEMENTACIÓN DE ESCUELAS DE CAMPO (ECAS) Las escuelas de campo ECAS pretenden contribuir al conocimiento de las estrategias de manejo de los sistemas agropecuarios la cual integra y direcciona de manera ordenada las acciones necesarias para lograr el uso eficiente del suelo y del agua e incrementar la sostenibilidad y competitividad. Este procedimiento aplica a todos los productores, campesinos, estudiantes y población en general que deseen vincular los procesos de producción sostenible en las actividades. productivas, académicas, en general. Para la ejecución de las ECAS se tendrán en cuenta los siguientes temas: **1.** Diagnóstico inicial. **2.** Modelo asociativo sistemas de producción sostenible. **3.** Fertilización y elaboración de abonos orgánicos. **4.** Conservación de suelos. **5.** Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades. **6.** Buenas prácticas de producción. **7.** Seguridad y Soberanía Alimentaria. **8.** Impacto Social y Comunitario. **9** Manejo de maquinaria y equipos . **10** Costos de producción y administración financiera. **11.** Postcosecha, transformación y valor agregado. **12.** Modelo de negocio. **13.** Seguridad y riesgos en los sistemas productivos agropecuarios. **14.** Monitoreo de sistemas ecoeficientes y medidas de adaptación al cambio climático. **15.** Otras temáticas concertadas con la comunidad.

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/7459

Se realizará registro fotográfico y diligenciamiento del listado de asistencia como mecanismos de seguimiento y control de la actividad, con el fin de soportar su ejecución y facilitar la elaboración de los informes correspondientes. Una vez finalizada la actividad, se llevará a cabo el cierre mediante la síntesis de los principales temas abordados; a través del formato de encuesta de capacitación se evaluará el nivel de conocimiento adquirido por los participantes, permitiendo la medición del impacto de la actividad desarrollada. **OBJETIVO:** Contribuir al conocimiento de las estrategias de manejo de los sistemas agropecuarios la cual integra y direcciona de manera ordenada las acciones necesarias para lograr el uso eficiente del suelo y del agua e incrementar la sostenibilidad y competitividad. **ALCANCE:** Este procedimiento aplica a todos los productores, campesinos, estudiantes y población en general que deseen vincular los procesos de producción sostenible en las actividades. Productivas, académicas, en general. **DEFINICIONES:** Capacitación: Medio utilizado para transmitir un conocimiento específico a un grupo de personas en una manera masiva. Extensión Rural: Es el instrumento para promover el desarrollo económico y social de las comunidades rurales, es un proceso de capacitación constante que tiene como objetivo principal la relación y comunicación recíproca entre el profesional y los productores del sector productivo Equipo técnico: Profesional capacitado que favorece el desarrollo de procesos encaminados al crecimiento económico y social de un sector productivo. **LAS ECAS COMO CONTRIBUCIÓN**: 1. Lograr la apropiación local de proyectos de innovación tecnológica aplicada. • Apoyar los planes de trabajo de las instituciones trabajando en extensión. 2. Articular la capacitación y la producción con el mercado. 3. Aprovechar de mejor manera las alianzas estratégicas, trabajando mancomunadamente, con más instituciones y organizaciones de agricultores. Los municipios podrían ser aliados importantes para la sostenibilidad de la metodología. 4. Una oportunidad válida de incluir el conocimiento local en el proceso de desarrollo. 5. Combinar el conocimiento y la experiencia del agricultor con la información técnica existente; y la posterior generación y desarrollo de nuevos conocimientos a partir de esa confluencia de saberes. 6. La temática a tratar debe responder a las condiciones económicas, sociales, ambientales y culturales de la comunidad. 7. La temática debe estar acorde a observaciones o reportes de problemas relevantes en la producción agropecuaria. 8. El lugar para la implementación de la ECA, preferiblemente, debe ser accesible. 9. Las y los miembros deben de pertenecer a una misma comunidad o bien de comunidades cercanas. 10. El tamaño del grupo preferiblemente debe ser de 10 a 20 participantes máximo. 11. La temática debe ser de interés del grupo. 12. Debe buscarse una participación equitativa de hombres, mujeres, jóvenes e indígenas. **PRINCIPIOS DE LA ECA:**1. El campo de trabajo es la primera fuente de aprendizaje. 2. La experiencia es la base para aprender. 3. La toma de decisiones consensuada guía el proceso de aprendizaje. 4. La capacitación abarca todo lo que dura el ciclo o rubro de producción (agropecuario y no agropecuario). 5. Los temas de capacitación están en función de la realidad local. **ASPECTOS TÉCNICOS CONCEPTUALES QUE SE EFECTUARÁN EN LAS ECAS** FASE 1: Al inicio de las fases de la Escuela de Campo se hará una reunión con todo el equipo de trabajo de la obra, interventoría y supervisión para conceptualizar la metodología y su implementación, entre los miembros participantes del proceso de formación. Para desarrollar esta fase: se utilizará la técnica "Lluvia de Ideas" a fin de explorar el concepto de ECA y nivel de conocimientos que las y los participantes tienen sobre este tema, con preguntas orientadoras tales como: - ¿Qué es una escuela? - ¿Qué es extensión? - ¿Para qué sirve? - ¿Quiénes participan? - ¿Dónde se reúnen? - ¿Por qué de esta reunión? - ¿Han escuchado de las Escuelas de Campo? - ¿Han participado en alguna Escuela de Campo? Concepto que debe manejar la o el facilitador o facilitadora: "La ECA es un método utilizado en procesos de extensión y transferencia de tecnologías, la cual se basa en el intercambio de conocimientos de forma horizontal y participativa, fundamentada en la educación de adultos".Se recomienda: • Que el proceso sea conducido por dos personas. • Usar papelones, marcadores y/o tarjetas. • La duración máxima de esta sesión debe ser de 2 horas. FASE 2: En el desarrollo de la metodología, se realizarán diecisiete (17) Escuela de Campo ECAS, con la participación de un mínimo de once (11) personas por ECA, en los municipios priorizados y comunidades seleccionadas, para organizar las ECA es necesario convocar los usuarios/beneficiarios de los proyectos productivos implementados, a través de las siguientes técnicas: • Se conformarán grupos de trabajo de acuerdo con los principios ECA´s. • Se hará uso de técnicas lúdicas con el objetivo de que, los participantes discutan e interpreten el principio y su significado a través de un ejemplo práctico. • Posteriormente, en plenaria, cada grupo expondrá sus resultados. • Al finalizar, la o el facilitador deberá hacer un resumen de los principios – ECA Los temas para tratar en los talleres de capacitación estarán relacionados con las labores y factores que comprenden el manejo de un cultivo SAF, Incentivo a la Transferencia Tecnológica y Seguridad Alimentaria en las ECA. Con el propósito de

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/1459

garantizar la apropiación social del conocimiento, fomentar la aplicación práctica de los principios de producción sostenible abordados en las escuelas de campo y contribuir a la soberanía alimentaria de las familias rurales, al finalizar cada uno de los diecisiete (17) talleres de capacitación programados, se realizará la entrega de un (1) kit portátil de huerta casera al productor que demuestre el mayor nivel de participación, liderazgo y compromiso durante la jornada. Este incentivo operará como una unidad móvil de transferencia tecnológica en el predio del beneficiario destacado, permitiéndole implementar de manera inmediata técnicas de conservación de suelos, uso eficiente del agua y manejo integrado de plagas aprendidas en la ECA. Asimismo, servirá como modelo demostrativo comunitario para las familias de predios vecinos. El contratista deberá coordinar con la interventoría y la supervisión el mecanismo de evaluación participativa para la selección del beneficiario en cada taller y dejar constancia de la entrega del kit mediante registro fotográfico y en el acta de cierre correspondiente. **CLAUSULA TERCERA - OBLIGACIONES DE CORMACARENA:** 1. Realizar el Registro presupuestal por el valor total del contrato a suscribir, los cuales serán destinados exclusivamente al desarrollo de las actividades. 2. Coordinar la organización de los procesos técnicos, administrativos y financieros previos y demás trámites requeridos para la ejecución del proyecto. 3. Efectuar los desembolsos de manera oportuna, según los términos y condiciones pactadas, previo cumplimiento de los requisitos exigidos para ello. 4. Suministrar al contratista la información y documentación requerida para el cabal cumplimiento de su labor, en especial la relacionada con las fechas, oportunidades y condiciones de cada una de las actividades a desarrollar, manteniendo una estrecha comunicación escrita con el contratista por intermedio del Supervisor de cada actividad. 5. Ejercer la supervisión, verificación y seguimiento al contrato que se derive del presente proceso de contratación. 6. Las demás que se mencionen en la descripción de especificaciones técnicas de cada actividad a desarrollar. 7. Proveer la información y permisos de los propietarios para el establecimiento de las parcelas SAF, Bancos de dendroenergético, estufas ecoeficientes, tramitar los permisos y todas las gestiones previas que conlleve la ejecución del proyecto en los municipios seleccionados. **CLAUSULA CUARTA- SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES:** El contratista dará cumplimiento a sus obligaciones frente al sistema de seguridad integral y aportes parafiscales, liquidados para él mismo y para el personal de la ejecución del contrato, el incumplimiento de esta obligación será causal para la imposición de multas sucesivas estipuladas en la cláusula décima tercera de este contrato, hasta tanto se dé el cumplimiento, previa verificación de la mora ante la entidad administradora o aseguradora respectiva. **CLAUSULA QUINTA - VALOR DEL CONTRATO Y FORMA DE PAGO**- El valor del contrato es de MIL QUINIENTOS VEINTISEIS MILLONES CUATROCIENTOS CINCO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE PESOS MCTE ($ 1.526.405.699), incluido IVA, y todos los costos directos e indirectos que el contrato genere.

PRESUPUESTO 2026						
ITEM	**DESCRIPCION**	**UND**	**CANTIDAD**	**N°. PERSONAS**	**VR. UNT**	**VR. TOTAL**
1.	**MANO DE OBRA CALIFICADA**					
1.1	Director o Coordinador Grado 18: Título profesional como: Ingeniero Agrónomo y/o Agrónomo y/o Ing. Forestal y/o Ing. Ambiental y/o Sanitario y/o Ing. Agroforestal y/o Ing. Agrícola y/o Ingeniero civil y/o Médico Veterinario y/o Zootecnista y/o Biólogo y/o Lic. En Biológica y título de posgrado en la modalidad de Especialización o superiores en disciplinas académicas del nucleo básico del conocimiento de la Agronomia, Ingenierías, ambientales, de las ciencias naturales y afines al perfil profesional con veinticinco (25) meses de experiencia profesional relacionada en ejecución y/o interventoría y/o supervisión de proyectos de restauración ecológica y/o sistemas agroforestales y/o sistemas silvopastoriles y/o sistemas de producción sostenible y/o proyectos de obras civiles y/o Gestión Ambiental y que por lo menos seis (6) meses como Coordinador y/o Director. Dedicación: 100 %.	Mes	3,5	1	$ 8.500.000 ,00	$ 29.750.000,00

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/7459

1.2	Profesional SAF y bancos dendroenergéticos Grado 14: Título profesional: Ingeniero Agrónomo y/o Agrónomo y/o Ing. Forestal y/o Ing. Agroforestal y/o Licenciado en Producción Agropecuaria y título de posgrado en la modalidad nucleo básico del conocimiento Agronomía, Ingenierías, ambientales, de las ciencias naturales y afines al perfil profesional trece (13) meses de experiencia profesional relacionada en ejecución y/o interventoría de proyectos de sistemas agroforestales SAF. Dedicación: 100 %.	Mes	3,5	1	$ 6.300.000 ,00	$ 22.050.000,00
1.3	PROFESIONAL CIVIL Grado 11: Título profesional en ingeniería civil y treinta (30) meses de experiencia profesional relacionada en interventoría y/o ejecución de proyectos de estufas ecoeficientes y/o construcciones de obra civil, de los cuales por lo menso 12 meses de experiencia relacionada en construcción de estufas ecoeficientes. 100% de dedicación.	Mes	3,5	1	$ 5.100.000 ,00	$ 17.850.000,00
1.4	TECNICO DE CAMPO GRADO 12: Título de formación técnica profesional en áreas del conocimiento: forestal y/o Gestión Ambiental y/o Agroforestal y/o Silvícola y/o Manejo de Bosques y/o agrícola y/o agropecuaria y/o pecuaria y/o agroecología y/o de explotaciones diversificadas y/o gestión sostenible y/o Saneamiento Básico y/o Recursos Naturales y/o a fines y seis (6) meses de experiencia relacionada en contratos y/o proyectos Sistemas Agroforestales o aprobación de tres (3) años de educación superior en la modalidad de formación tecnológica o profesional o universitaria en áreas de las ciencias naturales, ingeniería forestal, agronómica, agroforestal, agroecología y tres (3) meses de experiencia relacionada en contratos y/o proyectos de Sistemas Agroforestales con el 100 % de dedicación.	Mes	3,5	2	$ 3.100.000 ,00	$ 21.700.000,00
1.5	TECNICO DE CAMPO ESTUFAS GRADO 12: Título de formación técnica profesional en construcción y seis (6) meses de experiencia relacionada en obra civil o aprobación de tres (3) años de educación superior en la modalidad de formación tecnológica o profesional, Sera 1 técnico grado 12 con el 100 % de dedicación.	mes	3,5	1	$ 3.100.000 ,00	$ 10.850.000,00
					SUBTOTAL MANO DE OBRA CALIFICADA	**$ 102.200.000,00**
	TRANSPORTE PERSONAL					
ITEM	**DESCRIPCION**	**UND**	**TIEMPO/VIAJES**	**PERSONAS**	**VR. UNT**	**VR. TOTAL**
1,6	Motocicleta (incluye combustible - mantenimiento) cilindraje minimo 124 c.c.	MES	3,5	6	$ 2.500.000 ,00	$ 52.500.000,00
1,7	Viaje aéreo al municipio La Macarena incluye (ida y regreso)	viajes	4	2	$ 1.084.600 ,00	$ 8.676.800,00

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 01800017177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/7459

1,8	Camioneta tipo pick up 2400 cc incluye conductor, combustible, peajes y mantenimiento	mes	3,5	1	$ 21.750.000,00	$ 76.125.000,00
					SUBTOTAL TRANSPORTE DE PERSONAL	**$ 137.301.800,00**
2.	**ECAS**					
ITEM	**DESCRIPCION**	**UND**	**CANTIDAD**		**VR. UNT**	**VR. TOTAL**
2.1	COMPONENTE ESCUELAS DE CAMPO DEACUERDO AL APU DE ECAS	Documentos ECAS / talleres	1		$ 169.599.114,00	$ 169.599.114,00
					SUBTOTAL ESCUELAS DE CAMPO	**$ 169.599.114,00**
3	**SISTEMAS AGROFORESTALES TILLAVÁ**					
ITEM	**DESCRIPCION**	**UND**	**CANTIDAD**		**VR. UNT**	**VR. TOTAL**
3.1	IMPLEMENTACION DE ALTERNATIVAS DE RECONVERSION PRODUCTIVA SISTEMAS AGROFORESTALES SAF (FORESTALES, CITRICOS , MARAÑON, PIÑA) EN LOS MUNICIPIOS FOCALIZADOS	HA	1		$ 99.639.911,00	$ 99.639.911,00
3.2	IMPLEMENTACION DE ALTERNATIVAS DE RECONVERSION PRODUCTIVA SISTEMAS AGROFORESTALES SAF (FORESTALES, CITRICOS, CACAO) EN LOS MUNICIPIOS FOCALIZADOS	HA	1		$ 49.762.201,00	$ 49.762.201,00
3.3	MECANIZACIÓN DEL TERRENO DE INTERVENCIÓN DE LOS SAF	HA	1		$ 1.271.880,00	$ 1.271.880,00
					SUBTOTAL SISTEMAS AGROFORESTALES TILLAVÁ	**$ 150.673.992,00**
4	**ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGETICO TILLAVA**					
ITEM	**DESCRIPCION**	**UND**	**CANTIDAD**		**VR. UNT**	**VR. TOTAL**
4.1	ESTUFAS ECOEFICIENTES	UNIDAD	55		$ 4.617.917,00	$ 253.985.435,00
4.2	BANCO DENDROENERGETICO	1/4HA	55		$ 3.430.687,00	$ 188.687.785,00
					SUBTOTAL ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGETICO TILLAVA	**$ 442.673.220,00**
5	**HORNO ECOEFICIENTES TILLAVA**					
ITEM	**DESCRIPCION**	**UND**	**CANTIDAD**		**VR. UNT**	**VR. TOTAL**
5.1	HORNOS ECOEFICIENTES	UNIDAD	3		$ 15.428.659,00	$ 46.285.977,00
	BANCO DENDROENERGETICO	UNIDAD	3		$ 3.430.687,00	$ 10.292.061,00
					SUBTOTAL HORNO ECOEFICIENTES TILLAVA	**$ 56.578.038,00**
6	**ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGETICO Y HORNO LIBRE DESTINACION**					
ITEM	**DESCRIPCION**	**UND**	**CANTIDAD**		**VR. UNT**	**VR. TOTAL**

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/7459

6,1	HORNOS ECOEFICIENTES	UNIDAD	1	$ 15.428.659,00	$ 15.428.659,00
6,2	ESTUFAS ECOEFICIENTES	UNIDAD	7	$ 4.617.917,00	$ 32.325.419,00
6,3	BANCO DENDROENERGETICO	1/4HA	8	$ 3.430.687,00	$ 27.445.496,00
SUBTOTAL ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGETICO Y HORNO LIBRE DESTINACION					**$ 75.199.574,00**
7	**ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGETICO JURISDICCION DE LA AMEN**				
ITEM	**DESCRIPCION**	**UND**	**CANTIDAD**	**VR. UNT**	**VR. TOTAL**
7,1	ESTUFAS ECOEFICIENTES	UNIDAD	11	$ 4.617.917,00	$ 50.797.087,00
7,2	BANCO DENDROENERGETICO	1/4HA	13	$ 3.430.687,00	$ 44.598.931,00
7,3	HORNOS ECOEFICIENTES	UNIDAD	1	$ 16.954.915,00	$ 16.954.915,00
7,4	HORNOS ECOEFICIENTES	UNIDAD	1	$ 15.428.659,00	$ 15.428.659,00
SUBTOTAL ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGETICO JURISDICCION DE LA AMEN					**$ 127.779.592,00**

SUBTOTAL MANO DE OBRA CALIFICADA	$ 102.200.000,00
SUBTOTAL TRANSPORTE DE PERSONAL	$ 137.301.800,00
SUBTOTAL ESCUELAS DE CAMPO	$ 169.599.114,00
SUBTOTAL SISTEMAS AGROFORESTALES TILLAVÁ	$ 150.673.992,00
SUBTOTAL ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGETICO TILLAVA	$ 442.673.220,00
SUBTOTAL HORNO ECOEFICIENTES TILLAVA	$ 56.578.038,00
SUBTOTAL ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGETICO Y HORNO LIBRE DESTINACION	$ 75.199.574,00
SUBTOTAL ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGETICO JURISDICCION DE LA AMEN	$ 127.779.592,00
TOTAL COSTO DIRECTO	$ 852.904.416,00
A.I.U (31%)	$ 264.400.369,00
TOTAL COSTOS ASISTENCIA TECNICA	$ 409.100.914,00
VALOR TOTAL DEL CONTRATO AJUSTADO AL PESO	**$ 1.526.405.699,00**

El valor del contrato será cancelado así: El 100% del valor total del contrato, será cancelado de acuerdo con el cumplimiento del objeto contractual, mediante actas parciales y entrega de la obra totalmente terminada, previa certificación del Interventor. Los pagos parciales se realizan mediante actas de recibo parcial de obra hasta el 90% del valor total de la obra.Para el trámite de los pagos parciales se presentarán los siguientes documentos:

- Acta de recibo parcial debidamente suscrita por LA CORPORACIÓN, el INTERVENTOR y el CONTRATISTA.
- Para cada uno de los pagos el contratista deberá presentar la factura, copia del RUT, certificación de encontrarse a paz y salvo en los aportes parafiscales y seguridad social
- Informe de ejecución con registro fotográfico a color, que incluya cada uno de los componentes del proyecto.
- Todos los soportes digitalizados, mediante entrega de una USB.
- Informe interventoría.

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

SGS CO17/7459
Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena

- Certificación de aprobación de informe por parte del Interventor.
- La Seguridad Social aportada deberá contener como mínimo los profesionales que intervengan en la ejecución de la fase y se deberá reflejar su cotización por el tiempo en el que los mismos desarrollaran actividades en la fase que se está entregando de acuerdo al cronograma.
- Y todos los demás documentos requeridos por CORMACARENA en el momento de presentación de las cuentas.

Los pagos se efectuarán dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la radicación de la factura, previo visto bueno del interventor del contrato. Cuando la factura no se presente con el lleno de los correspondientes requisitos o no se acompañe de los documentos necesarios para el pago, el término para éste empezará a contarse desde la fecha en que una u otros se presenten en debida forma o se aporte el último de los documentos requeridos. Las demoras que se presenten por esta causa serán responsabilidad de EL CONTRATISTA; por lo tanto, no causarán intereses, ni compensación de ninguna naturaleza. Un último pago a la liquidación del contrato de obra del Diez (10%): Para efectos de la liquidación del contrato, el interventor deberá exigir al contratista la acreditación sobre el cumplimiento de sus obligaciones frente al Sistema Integral de Seguridad Social y parafiscales, en los términos de la Ley 828 de 2003, la Ley 1150 de 2007 y la Ley 1122 de 2007. La liquidación del contrato deberá cumplir con la presentación de los siguientes documentos:

- Factura debidamente diligenciada.
- Contrainforme Final de interventoría.
- Acta de Recibido Final emitida por el Interventor.
- Certificación por medio de la cual acredite que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral de conformidad con lo dispuesto en el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007.
- La Seguridad Social aportada deberá contener como mínimo los profesionales que intervengan en la ejecución de la fase y se deberá reflejar su cotización por el tiempo en el que los mismos desarrollaran actividades en la fase que se está entregando de acuerdo al cronograma.
- Entrada a Almacén (si Aplica).}
- El informe final debe contener la totalidad de la información presentada, por tal razón el contratista deberá consolidar e imprimir toda la información que se genere durante el proyecto. (Toda la información impresa con sus respectivas firmas de los profesionales responsables (documentos, planos, memorias, etc.,), deberá ser entregada debidamente escaneada en formato pdf), y ser presentada en físico a color.
- Acta de terminación debidamente suscrita por el Contratista y el Interventor.
- Acta de liquidación final debidamente suscrita por el jefe de la Oficina de Contratación, el Contratista y el Interventor.
- Certificado de paz y salvo de pagos de aportes parafiscales (SENA, ICBF y COFREM).
- Informe de Imprevistos: El contratista deberá presentar un informe especial de los imprevistos representados en el 3 % de los costos directos, deberán registrar los soportes y evidencias para causarles. En caso de presentar excedentes serán reintegrados a la entidad.
- Todos los soportes digitalizados en memoria USB.
- Los demás documentos requeridos por CORMACARENA en el momento de presentación de las cuentas.

Los pagos correspondientes deberán contar con el previo Vo.Bo. del interventor designado por la Corporación y la certificación de recibo a satisfacción de las obras entregadas. Sin el cumplimiento de tales requisitos, la factura o cuenta de cobro se entenderá como no presentada. Los errores aritméticos serán susceptibles de corrección en cualquier tiempo, hasta la liquidación final del contrato. Los reconocimientos o descuentos a que haya lugar se realizarán en el Acta de Liquidación. **CLAUSULA SEXTA- IMPUTACIÓN PRESUPUESTAL:** Para amparar el compromiso que se adquiere, la Corporación cuenta con los CDP. N°. 2407 del 03 de Agosto del 2026. **CLAUSULA SÉPTIMA- DURACIÓN Y LUGAR DE EJECUCIÓN:** Se estima que la ejecución de las actividades objeto del presente Proyecto se realizaran en un plazo de TRES (03) MESES Y QUINCE (15) DIAS , como plazo máximo considerando las actividades secuenciales que debe realizar el contratista, el cual se plantea en condiciones normales, previo

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/7459

cumplimiento de los requisitos de legalización del contrato y suscripción del acta de inicio. **LUGAR DE EJECUCIÓN** El Contrato se realizará en las áreas geográficas de los municipios priorizados del Departamento del Meta. Sin perjuicio de las reuniones y gestiones que deban adelantarse en la sede principal de la Corporación ubicada en el municipio de Villavicencio (Meta). **CLAUSULA OCTAVA - INTERPRETACIÓN, MODIFICACIÓN Y TERMINACIÓN UNILATERAL:** CORMACARENA en caso de presentarse las eventualidades previstas por los artículos 15, 16 o 17 de la Ley 80/93, declarará de manera unilateral la interpretación, la modificación o la terminación del contrato según corresponda si no se logra previamente acuerdo entre las partes. **CLAUSULA NOVENA - INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES:** El CONTRATISTA declara bajo la gravedad de juramento que se entiende prestada con la firma del presente contrato, que no se encuentra incurso en ninguna de las causales de inhabilidad o incompatibilidad previstas por la Constitución y la Ley para contratar con CORMACARENA. **CLAUSULA DECIMA – NO RELACIÓN LABORAL:** El presente contrato no genera relación laboral ni prestaciones sociales con el contratista no con el personal dependiente o subordinado que aquel utilice para su ejecución conforme a lo dispuesto por el artículo 32, ordinal 3 de la Ley 80/93. **CLAUSULA DECIMA PRIMERA - GARANTÍAS** – El (la) contratista deberá constituir a favor de la Corporación, una garantía que cumpla con lo establecido en el Decreto 1082 de 2015 y en la que ampare los siguientes riesgos: **A. CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO**: Por el 10% del valor total del contrato y por un término igual al del plazo de ejecución del contrato y Seis (6) meses más, para garantizar que la ejecución de los trabajos se realice en los plazos y condiciones estipuladas. **B) SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES**: Por el 5% del valor total del contrato y por un término igual al del plazo de ejecución del contrato y tres (03) años más, para garantizar que, en la eventualidad de alguna reclamación laboral por parte del personal empleado en la ejecución de la obra, ésta sea cubierta por este amparo. **C. PÓLIZA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL:** Con una vigencia igual a la del plazo del contrato y con un valor asegurado de TRESCIENTOS salarios mínimos mensuales legales vigentes (300 smlmv) al momento de la expedición de la póliza, según indica el art. 2.2.1.2.3.1.17 del Decreto 1082 de 2015. E. **ESTABILIDAD DE LA OBRA**: Por el diez por ciento (10%) del valor total del componente de estufas ecoeficientes y cosechas de agua y su vigencia se iniciará a partir del recibo a satisfacción de la obra por parte de la entidad y no será inferior a tres (03) años, esta garantía no se hace exigible para el establecimiento del material vegetal SAF, teniendo en cuenta que la supervivencia de las plantaciones SAF en el horizonte de tres año, está supeditada por varios factores que no dependen de la ejecución del presente contrato. **CLAUSULA DECIMA SEGUNDA – CADUCIDAD:** CORMACARENA podrá declarar la caducidad del contrato en los casos previstos por el artículo 18 de la Ley 80 de 1993. **CLAUSULA DECIMA TERCERA - PENALIDADES:** CORMACARENA durante el plazo de ejecución contractual, podrá imponer al CONTRATISTA las siguientes penalidades: A.- PENAL PECUNIARIA: En caso de incumplimiento, total o definitivo por parte del CONTRATISTA de las obligaciones que por este contrato adquiere, o de declaratoria de nulidad del mismo por causa que le sea imputable, cobrará a título de pena, una sanción pecuniaria equivalente al diez por ciento (10%) del valor del presente contrato que se imputará al valor de los perjuicios que se causen a CORMACARENA. EL CONTRATISTA quedará en mora por el simple hecho de no haber cumplido sus obligaciones dentro del término estipulado para ello, y así se hará constar en el respectivo acto administrativo. B.- MULTAS: CORMACARENA podrá imponer al CONTRATISTA multas sucesivas y proporcionales hasta del uno por mil (0,001), del valor total del contrato por cada día de mora, sin superar el diez por ciento (10%) del valor total del mismo. PARÁGRAFO PRIMERO: DEBIDO PROCESO: Para declarar el incumplimiento, imponer la caducidad, cuantificar los perjuicios derivados de estos e imponer las multas y sanciones pactadas en el contrato, y hacer efectiva la cláusula penal, CORMACARENA aplicará el procedimiento señalado en el artículo 86 de la ley 1474 de 2011.PARÁGRAFO SEGUNDO: El valor de la Cláusula penal y/o de las multas impuestas, se tomará directamente del saldo o saldos a favor de EL CONTRATISTA, si los hubiere, si esto no fuere posible, se cobrará contra la garantía de cumplimiento presentada por el CONTRATISTA, y si aún no fuere posible se podrá acudir a la jurisdicción coactiva para los mismos fines. **CLAUSULA DECIMA CUARTA. -DIRECCIÓN E INTERVENTORIA -** La vigilancia, seguimiento y verificación técnica, administrativa y contable de la ejecución y cumplimiento del presente contrato serán ejercidos por la Interventoría Externa Contratada, designado por EL CONTRATANTE, quien podrá impartir al CONTRATISTA las instrucciones, órdenes e indicaciones necesarias para la cabal ejecución del objeto contratado y desarrollará las demás actividades previstas en este contrato y ante él responderá el CONTRATISTA. **CLAUSULA DECIMA QUINTA - CESIÓN:** el contratista no podrá ceder este contrato a persona alguna natural o

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co

ISO 9001 SGS CO17/7459

jurídica, nacional o extranjera, sin el consentimiento expreso, previo y escrito de CORMACARENA. **CLAUSULA DECIMA SEXTA - SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL CONTRATO:** De común acuerdo entre las partes podrán suspender la ejecución de este contrato, mediante la suscripción de un acta en la cual conste el evento, sin que para efecto del término de duración del contrato se compute el tiempo de la suspensión. Para su reinicio, se requerirá un acta en el que conste dicha circunstancia. **CLAUSULA DECIMA SEPTIMA – CAUSALES DE TERMINACIÓN:** El presente contrato se puede dar por terminado cuando se declare la caducidad o terminación unilateral, de conformidad con los artículos 17 y 18 de la ley 80 de 1993, o por mutuo acuerdo de las partes. **CLAUSULA DECIMA OCTAVA. - EJECUCIÓN:** Para la ejecución del presente contrato se requiere: A) Certificado de Disponibilidad Presupuestal y Registro Presupuestal. B) Suscripción del acta de inicio en forma conjunta con la supervisión o interventoría, C) Acreditación de encontrarse al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, cuando corresponda PARÁGRAFO: El presente contrato se perfecciona con la firma de las partes. **CLAUSULA DECIMA NOVENA– INDEMNIDAD** – El contratista se obliga a mantener a CORMACARENA, libre de cualquier daño o perjuicio originado por reclamaciones de terceros derivadas de sus actuaciones o de sus subalternos, colaboradores o contratistas, en la ejecución del presente contrato. **CLAUSULA VIGÉSIMA - LIQUIDACIÓN**: El presente contrato será liquidado de conformidad con el artículo 60 de la Ley 80 de 1993 modificado por el artículo 217 del Decreto 019 de 2012 y el Artículo 11 de la Ley 1150 de 2007. **CLAUSULA VIGÉSIMA PRIMERA - DOMICILIO Y NOTIFICACIONES:** Las partes fijan como domicilio contractual la ciudad de Villavicencio, considerando la sede administrativa de la ejecución contractual. Para efectos del envío de cualquier comunicación en relación con el vínculo que se genera, estas deberán enviarse a las siguientes direcciones: EL CONTRATISTA Manzana e casa 6 Conjunto Ciudad salitre, Villavicencio, Correo Electrónico: reconversion2026@gmail.com, Teléfono: 3114714926, 2.) EL CONTRATANTE en la CARRERA 44C N°. 33B 24 Urb Los Pinos, Barrio Barzal Alto de la ciudad de Villavicencio; email: info@cormacarena.gov.co y contratacion@cormacarena.gov.co **CLAUSULA VIGESIMA SEGUNDA -DOCUMENTOS:** Hacen parte del presente contrato. 1) Propuesta. 2) Certificado de Disponibilidad Presupuestal y Registro Presupuestal. 3) Pliegos de condiciones y demás documentos de la convocatoria, incluida la evaluación de la oferta y su adjudicación.

La fecha de suscripción del presente contrato se entenderá la registrada con la aceptación de las partes en la plataforma SECOP II. (.)

JOANA MARCELA GUEVARA RICO
Jefe Oficina de Contratación

UNIÓN TEMPORAL RECONVERSIÓN 2026
NIT: 902.103.646-4
R/L JOHN FREDY LARA CLAVIJO
C.C. No: 86.064.046 de Villavicencio.
Contratista

Nombre completo			
Proyecto:	Hernando Augusto Sánchez Gómez	Abogado Oficina Contratación - CPS	

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 Barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX: 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co