

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

ANEXO 1 — ANEXO TÉCNICO



Objeto: IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA, MEDIANTE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA), COMO ESTRATEGIA PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO – Secretaría de Medio Ambiente adelanta el proyecto cuyo objeto es «IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA, MEDIANTE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA), COMO ESTRATEGIA PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES».

El proyecto se ejecuta en zona rural dispersa del municipio de Villavicencio (Meta), en las áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico delimitadas en el polígono del artículo 111 de la Ley 99 de 1993, y está dirigido exclusivamente a las familias campesinas beneficiarias del esquema de Pagos por Servicios Ambientales (PSA). Se encuentra inscrito en el Banco de Programas y Proyectos del Municipio bajo el código BPIN 2024500010115, Sector 32 – Ambiente y Desarrollo Sostenible, Programa 3202 – Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.

El alcance material comprende cuatro componentes: (i) la construcción en sitio de cien (100) estufas ecoeficientes fijas en mampostería pesada, con su sistema de evacuación de humos y enchape vitrificado; (ii) el establecimiento de cien (100) bancos dendroenergéticos en los predios beneficiarios, con una superficie aproximada de un cuarto (1/4) de hectárea y trescientas seis (306) plántulas por

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

predio; (iii) el transporte mayor y menor de insumos, materiales y material vegetal hasta los predios rurales; y (iv) la implementación de diez (10) Escuelas de Campo (ECAS) y los talleres de capacitación en operación y mantenimiento de la estufa.

La necesidad de adelantar el proyecto se sustenta en la dependencia de los hogares rurales protectores respecto de fogones abiertos de leña, cuya baja eficiencia térmica genera presión por tala hormiga sobre las coberturas boscosas de las microcuencas abastecedoras —entre ellas la del río Guatiquía—, contaminación intradomiciliaria por material particulado PM2.5 y monóxido de carbono, y un riesgo elevado de incendio forestal frente al escenario de fenómeno de El Niño advertido por la Circular 001 de 2026 de la Procuraduría General de la Nación.

Las intervenciones se ejecutan al interior de las viviendas y predios de propiedad, posesión o tenencia legítima de los beneficiarios; el proyecto no requiere adquisición predial ni imposición de servidumbres por parte del Municipio. Las distancias entre predios y frentes de trabajo son variables por tratarse de veredas y corregimientos dispersos, y serán precisadas en el listado definitivo de beneficiarios que el Municipio entregue durante la fase de alistamiento.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES A INTERVENIR

La intervención se realiza sobre viviendas rurales existentes, en el área destinada a la cocina. La condición actual predominante corresponde a fogones abiertos de leña sin cámara de combustión aislada, sin control de tiro y sin sistema de evacuación de humos, ubicados en recintos con ventilación deficiente. Esta configuración presenta eficiencias térmicas inferiores al 10 %-15 %, obliga a una recolección continua de biomasa y expone de manera permanente a los miembros del hogar a material particulado fino y monóxido de carbono.

El sitio de implantación de cada estufa deberá contar con piso nivelado (nivel 0°) en material rígido —concreto o baldosín— y con un área mínima libre de 1,05 m de ancho por 0,90 m de fondo, adosada a un muro de mampostería posterior y bajo cubierta en buen estado que permita el paso y anclaje del ducto de evacuación. Cuando el piso no cumpla estas condiciones, el Contratista ejecutará la placa de cimentación en concreto simple prevista en el diseño tipo. No se permitirá el levantamiento de la mampostería a la intemperie.

El estado particular de cada cocina, la verificación de las condiciones de cubierta y la existencia del área adyacente para el banco dendroenergético (radio máximo de 500 m) serán validados por el Contratista durante la fase de alistamiento, mediante visita técnica predio a predio, y quedarán consignados en el acta de compromiso suscrita con cada beneficiario.

Los planos tipo de la estufa ecoeficiente (Planos N.º 1, 2 y 3 — dimensiones generales y ensamble) hacen parte integral del presente Anexo y se entregan como insumo al Contratista.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

2.1. Localización



Figura 1.1. Localización de los predios beneficiarios en la zona rural del municipio de Villavicencio (Meta) y en la vereda Monfort del municipio de El Calvario. Fuente: elaboración propia con base en el listado de distancias y ubicación de predios del proyecto; coordenadas geográficas WGS 84.

Las cien (100) estufas ecoeficientes y sus cien (100) bancos dendroenergéticos se localizan en la zona rural dispersa del municipio de Villavicencio, departamento del Meta —y, en el caso de la vereda Monfort, del municipio de El Calvario—, distribuidos en veintitrés (23) veredas que hacen parte de las áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico definidas en el polígono del artículo 111 de la Ley 99 de 1993 y vinculadas al esquema de Pagos por Servicios Ambientales. El casco urbano de Villavicencio constituye el punto de acopio y partida del transporte mayor hacia los frentes de trabajo veredales.

La distribución de los predios por vereda y las distancias de acceso son las siguientes:

Vereda	N.º de predios	Distancia casco urbano – vereda	Distancia centro vereda – predio
Lourdes	9	13 km	1 km
El Palmar	8	38 km	3 km
Monfort (El Calvario)	8	35 km	2 km
Quebrada Honda	8	22 km	4 km
Puente Abadía	6	12 km	1 km
San Cristóbal	6	18 km	3 km

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

Vereda	N.º de predios	Distancia casco urbano – vereda	Distancia centro vereda – predio
Buena Vista	6	8 km	1 km
Santa Teresa	6	20 km	1 km
Monserate	5	27 km	1 km
San Isidro	5	43 km	2 km
La Cumbre	5	12 km	2 km
San José Alto	5	10 km	1 km
San Rafael	5	39 km	2 km
El Carmen	2	6 km	2 km
Santa Helena	2	24 km	1 km
Servitá	2	18 km	2 km
San Agustín	2	37 km	2 km
Samaria	2	12 km	2 km
Meseta Calvario	1	47 km	4 km
Mesetas	1	47 km	5 km
Rionegrito	1	18 km	1 km
Santa María Baja	1	8 km	1 km
Vanguardia	1	7 km	1 km
Remanente asignar por	3	—	—
Total	100	—	—

3. ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE

Las actividades u obras para ejecutar son las siguientes:

ITEM	CÓDIGO UNSPSC	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
ESTUFAS ECOEFICIENTES						
1	PRELIMINARES					
1,1		Localización y Replanteo	UND	100	\$ 23.122,00	\$ 2.312.200,00
SUBTOTAL PRELIMINARES						\$ 2.312.200,00
2	CONSTRUCCIÓN ESTUFAS ECOEFICIENTES					

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

2,1	72151900	Mampostería en ladrillo prensado macizo vista doble tizón Sta Fe, mortero 1:3 (actividad de referencia 14050203)	M2	389	\$ 463.866,00	\$ 180.443.874,00
2,2		Suministro e Instalación de STC Vitrificado	M2	110	\$ 209.856,00	\$ 23.084.160,00
2,3		Suministro e Instalación KIT de Herrajes	UND	100	\$ 3.388.776,00	\$ 338.877.600,00
2,4		Suministro e instalación de sistema de evacuación de humos, refuerzo y sellado	UND	100	\$ 758.489,00	\$ 75.848.900,00
SUBTOTAL CONSTRUCCION						\$ 618.254.534,00
3	TALLER					
3,1		Taller de capacitación operación y mantenimiento de la Estufa Ecoeficiente	UND	100	\$ 266.325,00	\$ 26.632.500,00
SUBTOTAL TALLER						\$ 26.632.500,00
COSTO DE OBRA (incluye AIU 34%: Adm.28% + Imp.1% + Util.5%)						\$ 647.199.234,00
4	BANCO DENDROENERGETICO					
4,1	77101700	Cal dolomita presentación bultos 50 Kg	Bulto x 50 kg.	100	\$ 30.450,00	\$ 3.045.000,00
4,2		Insecticida cipermetrin para control de hormiga arriera.	Lt	200	\$ 112.500,00	\$ 22.500.000,00

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

4,3	Abono Organico, presentación bulto x 50 kg.	Bulto x 50 kg.	700	\$ 66.000,00	\$ 46.200.000,00
4,4	Roca Fosforica Bulto x 50 kg.	Bulto x 50 kg.	100	\$ 65.333,33	\$ 6.533.333,00
4,5	Plántula presentación en bolsa plástica negra perforada con fuelle, de material original (no reciclado), que permita su movilización sin deterioro de la misma, con pan de tierra mínimo de libra. Las plántulas deben tener una altura mínima de 30 cm. y no mayor de 40 cm. Lignificadas con estado vigoroso, follaje adecuado a las características de la especie, libre de plagas y enfermedades y antes de llevar a campo debe ser sometida a patio de endurecimiento. La cantidad por hectárea incluye replante del 10%	Plántula	30600	\$ 1.977,00	\$ 60.496.200,00
4,6	Fumigadora Manual Capacidad del Recipiente: mínimo 20 Litros Cámara de Presión: mínimo 1 Litro Presión de Trabajo: mínimo 40 Psi +/- 10% Tipo Manual Capacidad 20 Litros Tipo de Bomba Bomba Externa Dimensiones: mínimo 54 x 22 x 41.5 cm	UNIDAD	100	\$ 430.000,00	\$ 43.000.000,00
4,7	MACHETE DE 22 PULGADAS NIQUELADO CON FUNDA EN CUERO	UNIDAD	100	\$ 80.000,00	\$ 8.000.000,00
4,8	Jornales destinados al establecimiento .(Incluye un OFICIAL, 4 AYUDANTES Y 3% DE HERRAMIENTA MENOR)	JORNAL	200	\$ 335.565,45	\$ 67.113.090,00
SUB TOTAL BANCO					\$ 256.887.623,00
COSTODE BANCO (incluye AIU 34%: Adm.28% + Imp.1% + Util.5%)					\$ 346.798.291,00
SUB TOTAL CAPITULOS 1,2,3 Y 4					\$ 993.997.525,00
5	TRANSPORTE				

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

5,1	Campero, pick-Up o Camioneta cilindraje 1300 - 2000 c.c (2 vehiculos por mes (incluye conductor))	MES	3	\$ 29.132.371,02	\$ 87.397.113,00
5,2	Camion o similar cilindraje > 2000 c.c (incluye conductor)	MES	3	\$ 19.267.261,95	\$ 57.801.785,00
5,3	Vehiculos con capacidad de carga de 3 Ton o superior (incluye conductor)	MES	3	\$ 24.936.206,99	\$ 74.808.620,00
SUBTOTAL TRANSPORTE (incluye AIU 34%: Adm.28% + Imp.1% + Util.5%)					\$ 220.007.518,00
6	ECAS				
6,1	Desarrollo de Escuelas de Campo (ECAs) para la transferencia de conocimientos y fortalecimiento de capacidades de los beneficiarios, orientada al manejo técnico, establecimiento, mantenimiento, aprovechamiento sostenible y conservación de los bancos dendroenergéticos, así como al adecuado uso, operación, mantenimiento preventivo y sostenibilidad de las estufas ecoeficientes, promoviendo buenas prácticas ambientales, el uso eficiente y sostenible de la biomasa y la apropiación de las tecnologías implementadas.	UND	10	\$ 5.250.250,00	\$ 52.502.500,00
SUB TOTAL					\$ 52.502.500,00
TOTAL DEL PROYECTO					\$ 1.266.507.543,00

1. PRELIMINARES. 1.1. Localización y replanteo del área de implantación de cada estufa, sobre piso nivelado, verificando escuadra, niveles y dimensiones de 1,05 m x 0,90 m.
2. CONSTRUCCIÓN DE LA ESTUFA ECOEFICIENTE (ancho 1,05 m x fondo 0,90 m; alto 0,80 m). 2.1. Mampostería en ladrillo prensado macizo a la vista, doble tizón, con mortero 1:3 modificado con cal y melaza (actividad de referencia 14050203), incluidos los muros interiores de la cámara de combustión en ladrillo refractario y los muros de apoyo del horno y el caldero. 2.2. Suministro e instalación de enchape vitrificado (STC vitrificado) en la superficie superior y perímetro de la estufa. 2.3. Suministro e instalación del kit de herrajes: plancha de hierro fundido con tres hornillas, horno con tapa, parrilla, compuertas de leña y de aireación, registro de limpieza de ceniza y hollín, marco protector en ángulo, protector de horno, bandeja, juego de chuzos y caldero con tapa. 2.4. Suministro e instalación del sistema de evacuación de humos (chimenea con dos codos, tapa gorro o caperuza cónica), refuerzos en varilla de 1/2" y sellado del paso por cubierta.
3. TALLER. 3.1. Taller de capacitación en operación, uso seguro y mantenimiento de la estufa ecoeficiente, dirigido a la familia beneficiaria.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

4. BANCO DENDROENERGÉTICO (100 unidades). Preparación del terreno, ahoyado de 20 x 20 x 20 cm con repique, aplicación de 164 g de cal dolomita y 1.000 g de abono orgánico por hoyo, siembra de trescientos seis (306) plántulas por predio en un cuarto (1/4) de hectárea, plateo de 1 m de diámetro, control de hormiga arriera, resiembra del material perdido y suministro de fumigadora manual y machete al beneficiario.

5. TRANSPORTE. Transporte mayor de insumos, materiales y material vegetal desde el punto de acopio hasta los predios, incluidos cargue, descargue y los transbordos a transporte menor que se requieran en los tramos veredales no aptos para carga pesada.

6. ESCUELAS DE CAMPO (ECAS). Implementación de diez (10) Escuelas de Campo con un mínimo de once (11) participantes cada una, orientadas al manejo técnico, mantenimiento y aprovechamiento sostenible de los bancos dendroenergéticos y de las estufas ecoeficientes.

Los componentes puntuales de obra corresponden a cimentación y placa de apoyo, mampostería estructural y refractaria, acabado en enchape vitrificado, carpintería metálica y de aluminio fundido (kit de herrajes) y ducto de evacuación de gases con su remate en cubierta. Las cantidades de cada ítem son las señaladas en el Presupuesto Oficial (Formato GCT-F-15-V1), documento que forma parte integral del presente Anexo.

3.1. Fases y etapas del proyecto

El proyecto se ejecutará en cuatro fases secuenciales, organizadas por frentes de trabajo o veredas:

Fase 1 – Alistamiento y logística. Dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la entrega formal del listado definitivo de familias beneficiarias, el Contratista presentará a la Interventoría el cronograma detallado de ejecución. Comprende las visitas técnicas de validación predio a predio, la verificación de las condiciones de la cocina, la cubierta y el área del banco, la suscripción de las actas de compromiso y la programación de rutas de transporte y distribución.

Fase 2 – Construcción e instalación. Programación semanal de la construcción de las cien (100) estufas ecoeficientes en las viviendas rurales, incluidas la mampostería, el enchape, el montaje del kit de herrajes y la instalación del sistema de evacuación de humos, con curado mínimo de veintiocho (28) días antes de la entrada en operación.

Fase 3 – Ambiental y forestal. Trazado, ahoyado, aplicación de correctivos y fertilización, siembra de las plántulas de los bancos dendroenergéticos y plateo, considerando las condiciones climáticas de la zona.

Fase 4 – Capacitación, mantenimiento y cierre. Talleres de operación y mantenimiento por familia, desarrollo de las Escuelas de Campo (ECAS), mantenimiento y resiembra correspondiente al tres por ciento (3 %) del material vegetal establecido, entrega de predios en condiciones de limpieza y orden, e informes finales para el recibo a satisfacción.

Cada actividad del cronograma indicará fecha de inicio, fecha de terminación, duración en días hábiles y ruta crítica de ejecución.

a. Ítems de pago:

Los ítems de pago corresponden a los capítulos y subcapítulos del Presupuesto Oficial (Formato GCT-F-15-V1): 1. Preliminares (1.1 Localización y replanteo); 2. Construcción de estufas ecoeficientes (2.1 Mampostería en ladrillo prensado macizo vista doble tizón, mortero 1:3; 2.2 Suministro e instalación de STC vitrificado; 2.3 Suministro e instalación del kit de herrajes; 2.4 Suministro e instalación del sistema de evacuación de humos, refuerzo y sellado); 3. Taller (3.1 Taller de capacitación en operación y mantenimiento); 4. Banco dendroenergético; 5. Transporte; y 6. Escuelas de Campo (ECAS).

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

Cada ítem se medirá y pagará por la unidad señalada en el Presupuesto Oficial, ejecutado y recibido a satisfacción de la Interventoría. Dentro del valor de cada ítem se entienden incluidas—sin que generen medida ni pago adicional— todas las actividades necesarias e indispensables para su correcta ejecución. Los precios unitarios incluyen el AIU pactado (Administración 28 %, Imprevistos 1 % y Utilidad 5 %).

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo de ejecución del Contrato es de TRES (3) MESES contados a partir de la suscripción del acta de inicio, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución. El Contrato no se encuentra dividido en etapas contractuales independientes; no obstante, su ejecución se desarrollará conforme a las cuatro fases descritas en el numeral 3.1, cuya programación deberá ajustarse estrictamente al plazo total y ser aprobada por la Interventoría dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la entrega del listado definitivo de beneficiarios.

5. FORMA DE PAGO

El sistema de pago del Contrato es por PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE AJUSTE. Los precios unitarios se estructuraron a partir del Listado de Precios Oficiales de Referencia para la Contratación de Obras Arquitectónicas, Civiles, de Infraestructura Vial y Eléctricas adoptado mediante la Resolución N.º 100-37-21 de 2025 de la Agencia para la Infraestructura del Meta, y del estudio de mercado que soporta el Presupuesto Oficial. El valor de cada ítem incluye el AIU pactado (Administración 28 %, Imprevistos 1 % y Utilidad 5 %).

El Municipio pagará el cien por ciento (100 %) del valor del Contrato mediante actas parciales de recibo de obra, previa certificación del Interventor, así: pagos parciales de acuerdo con la ejecución del Contrato, pudiendo tramitarse el primer cobro a partir del treinta por ciento (30 %) de ejecución, correspondiente a la construcción y entrega de las estufas ecoeficientes y de los bancos dendroenergéticos funcionales de cada punto, y hasta el noventa por ciento (90 %) de ejecución conforme a la facturación de las obras y servicios efectivamente prestados; y un último pago del diez por ciento (10 %) del valor total, con cargo a la obra terminada y en funcionamiento, para cuyo trámite se requerirá la suscripción del acta de liquidación del Contrato.

Para el trámite de los pagos parciales el Contratista deberá presentar: acta de recibo parcial suscrita por el Municipio, el Interventor y el Contratista; soporte de pago de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales por el periodo ejecutado; informe de ejecución con registro fotográfico y anexos a color; y todos los soportes digitalizados. Para el pago final se exigirán, además, el acta de terminación, el informe especial de imprevistos correspondiente al uno por ciento (1%) de los costos directos con sus evidencias —cuyos excedentes deberán reintegrarse a la Entidad— y el recibo a satisfacción de la obra por parte de la Interventoría.

No se pactará anticipo. La Entidad justifica su exclusión en que las actividades son de ejecución modular y repetitiva por vivienda, con adquisición progresiva de materiales y material vegetal, lo que permite un flujo de caja soportado en actas parciales mensuales; con ello se evitan los costos y riesgos asociados a la administración de recursos entregados en anticipo (patrimonio autónomo, comisión fiduciaria y control de amortización), conforme al estudio del sector adelantado para el presente Proceso de Contratación.

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA**6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO**

El proyecto se desarrolla en viviendas rurales dispersas habitadas, por lo que el Contratista deberá concertar previamente con cada familia los horarios de intervención, ejecutar en jornada ordinaria diurna conforme al Código Sustantivo del Trabajo y garantizar el cuidado de cercas, cultivos, viviendas y demás bienes de los beneficiarios o de terceros, siendo de su exclusiva cuenta la reparación de los daños que ocasione.

Normativa y condiciones técnicas aplicables: (i) Norma Técnica Colombiana NTC 6358, en cuanto a eficiencia térmica y límites máximos permisibles de emisiones de monóxido de carbono (CO) y material particulado al interior de la vivienda, así como temperaturas seguras en superficies exteriores; (ii) Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, adoptado por el Decreto 926 de 2010, para cimentación, soporte de mampostería y pasos de chimenea; (iii) normas ICONTEC aplicables y, en su defecto, Reglamento Técnico de Etiquetado (RETIQ) y normas internacionales ISO/ASTM para tecnologías de biomasa; (iv) Decreto 1007 de 2018 y demás normas del esquema de Pagos por Servicios Ambientales; (v) Ley 1523 de 2012 en materia de gestión del riesgo, y Circular 001 de 2026 de la Procuraduría General de la Nación frente al fenómeno de El Niño; (vi) normatividad ICA para el material vegetal y su movilización; y (vii) Resolución 472 de 2017, modificada por la Resolución 1257 de 2021, para la gestión integral de residuos de construcción y demolición.

Cuando no se haga referencia a una norma específica, los elementos, materiales e insumos deberán cumplir las normas aplicables en el siguiente orden de prelación: ICONTEC, RETIQ y normas internacionales ISO/ASTM. En caso de discrepancia entre especificaciones, el Contratista informará al Interventor y/o supervisor, quien decidirá conjuntamente con el Municipio sobre la prelación de los documentos; la adopción de una especificación diferente requerirá revisión previa de precios y autorización expresa, conforme al numeral 5 del artículo 4 de la Ley 80 de 1993.

El proyecto no requiere licencia ambiental ni licencia de construcción, por tratarse de mejoras locativas al interior de viviendas existentes en predios privados, y no demanda gestión predial ni servidumbres por parte del Municipio.

Lineamientos y cartillas aplicables que la Entidad entregará al Contratista: «Lineamientos para un Programa Nacional de Estufas Eficientes para Cocción con Leña» del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2015); los planos tipo de la estufa ecoeficiente (Planos N.º 1, 2 y 3); las especificaciones técnicas particulares del proyecto; y las especificaciones de obra del ANEXO 05 (formato 110-GPY-FR-003-V06) correspondientes a las actividades contratadas.

6.1. Especificaciones técnicas

Las especificaciones técnicas aplicables corresponden a las contenidas en el ANEXO 05 (formato 110-GPY-FR-003-V06) de la Agencia para la Infraestructura del Meta para las actividades de obra, complementadas con las especificaciones particulares de la estufa ecoeficiente. Para cada actividad rigen la descripción, el procedimiento, los materiales, los equipos, la mano de obra, las normas de referencia, la medida y forma de pago, el control de calidad y el tratamiento de no conformidades allí previstos.

Código 14010104 — Localización y replanteo convencional de obra arquitectónica (sin comisión topográfica). Aplica al ítem 1.1. Unidad: m². Comprende localización, toma de medidas, replanteo y generación de la cartera. Normas de referencia: NTC-ISO 14978. Se pagará por metro cuadrado ejecutado y recibido a satisfacción de la Interventoría.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

Código 14050203 / 14050205 — Mampostería en ladrillo prensado macizo a la vista, mortero 1:3. Aplica al ítem 2.1. Unidad: m². Comprende consulta de planos y de la NSR-10, replanteo, verificación de superficies, preparación del mortero en las proporciones aprobadas por la Interventoría, sentado de piezas, retiro de sobrantes y verificación de niveles, plomos y alineamientos. Normas de referencia: NSR-10 (D.4.5.10), NTC y ASTM.

Código 14080101 — Enchape en cerámica. Aplica al ítem 2.2 (STC vitrificado). Unidad: m². Comprende presentación de muestras para aprobación de la Interventoría, verificación de tono y tamaño de las piezas, enchape con revisión de nivelación, alineamiento, juntas, plomo y escuadra, emboquillado uniforme, limpieza y protección del acabado.

Ítem 2.3 — Suministro e instalación del kit de herrajes. Corresponde a carpintería metálica y piezas en aluminio y hierro fundido fabricadas a medida; no existe especificación estándar en el ANEXO 05, por lo que aplican las especificaciones particulares del proyecto contenidas en el numeral 6.1.1 y en los planos tipo.

Ítem 2.4 — Suministro e instalación del sistema de evacuación de humos. Comprende el ducto, los dos codos, la tapa gorro o caperuza cónica, los refuerzos en varilla y el sellado del paso por cubierta, garantizando verticalidad, estanqueidad y tiro térmico adecuado.

Ítems 3.1, 4 (banco dendroenergético), 5 (transporte) y 6 (ECAS) corresponden a actividades sociales, forestales y logísticas sin especificación de obra en el ANEXO 05; se rigen por las especificaciones particulares descritas en los numerales 3, 6.3 y 6.5 del presente Anexo.

En todos los casos, el control de calidad del proceso estará a cargo del Contratista y la supervisión y control de la ejecución a cargo de la Interventoría. En caso de no conformidad, durante la ejecución o a la terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas y el Contratista deberá reconstruirlas a su costo, sin que ello implique modificación ni adición del plazo o del valor del Contrato.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTUFA FIJA ECOEFICIENTE COMO MEDIDA DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMATICO EN LAS COMUNIDADES RURALES

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

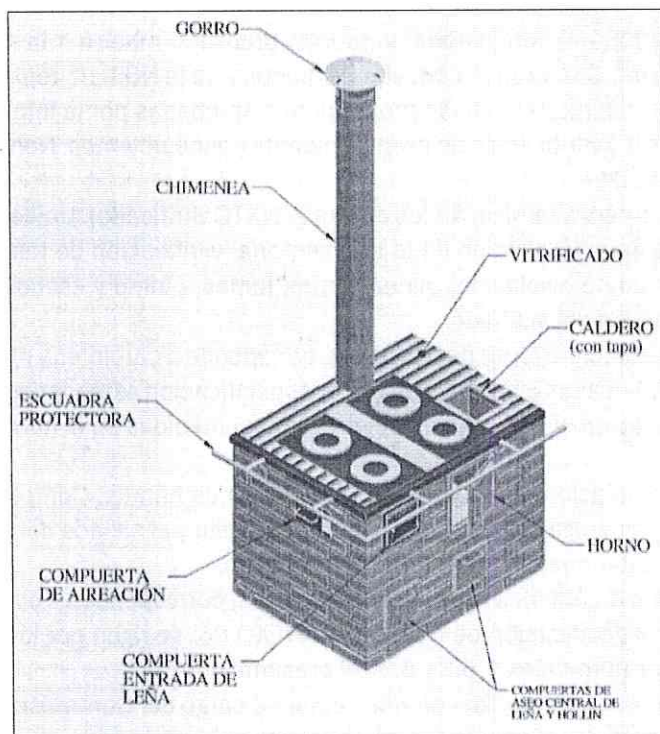


Ilustración 1, descripción de elementos de la estufa

Las Estufas Ecoeficientes para leña deben construirse de acuerdo al diseño planteado en los planos aquí expuestos, y deben contener como mínimo los siguientes requisitos:

Adecuaciones preexistentes:

- 1- El piso donde se construirá la Estufa Ecoeficiente, deberá estar nivelado (nivel 0°) en material rígido, sea en concreto o baldosín. En caso contrario, se deberá realizar las adecuaciones correspondiente.
- 2- Las dimensiones mínimas para la construcción de la Estufa Ecoeficiente, deberá contener como placa maciza en concreto o piso nivelado (nivel 0°), un mínimo de ancho de 0,73 metros por un mínimo de largo de 1,05 metros.
- 3- Donde se ubicará la Estufa Ecoeficiente deberá tener un muro en mampostería posterior a la Estufa y deberá tener una cubierta de protección cuando se proyecte por fuera de la vivienda.

Especificaciones constructivas Estufa Ecoeficiente:

- 1- La Estufa Ecoeficiente para leña debe ser construida dentro de la vivienda, ubicada en un rincón y donde lo especifique el propietario de la vivienda, cumpliendo con las adecuaciones preexistentes anteriormente expuesto; adosándose contra el muro de mampostería y que cuente con las mejores condiciones para la funcionalidad de la obra.
- 2- El piso de apoyo de la Estufa Ecoeficiente, se realizará un replanteo de las dimensiones y nivelaciones, correspondientes a una longitud de 1,05 metros por un ancho de 0,73 metros. Dimensiones requeridas para la construcción de la Estufa Ecoeficiente.
- 3- Los muros exteriores de la Estufa Ecoeficiente será en ladrillo farol rayado cocido con medidas de 10x20x30 cm a la vista, modulados con las dimensiones de longitud de 1,05 metros, ancho de 0,73 metro y altura de 0,83 metros, con espesor del mortero de pega por 1,5 cm.
- 4- Los muros interiores o cuerpo de la Estufa Ecoeficiente, será de la siguiente manera: Muro donde circula el fuego en ladrillo Refractario con medidas de 5.5x12x20 cm, resistente a temperaturas de hasta 1400°C, color terracota y liso por las cuatro caras; modulados con las dimensiones de longitud

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

de 0,40 metros y altura de 0,83 metros por 3 muros, con espesor del mortero de pega por 1,5 cm; y Muros de apoyo de horno y caldero en Ladrillo Macizo cocido con medidas de 10x20x30 cm; modulados con las dimensiones de longitud de 0,35 metros y altura de 0,40 metros por 3 muros, con espesor del mortero de pega por 1,5 cm. Y en ladrillo tres hueco para la paso de calor entre cámaras y ingreso posterior de aire.

5- La chimenea debe ser instalada en lamina galvanizado calibre 18 con dos codos y tapa gorro (Ø:12cm x 260cm).

6- Los accesorios de la Estufa Ecoeficiente o kit herraje, se incluye además de los marcos de las puertas y puertas en lamina metálica con su sistema de cierre tipo gancho y sus respectivas bisagras, un marco de protección en el borde de la estufa.

A continuación, se puede observar el plano de la Estufa Ecoeficiente:

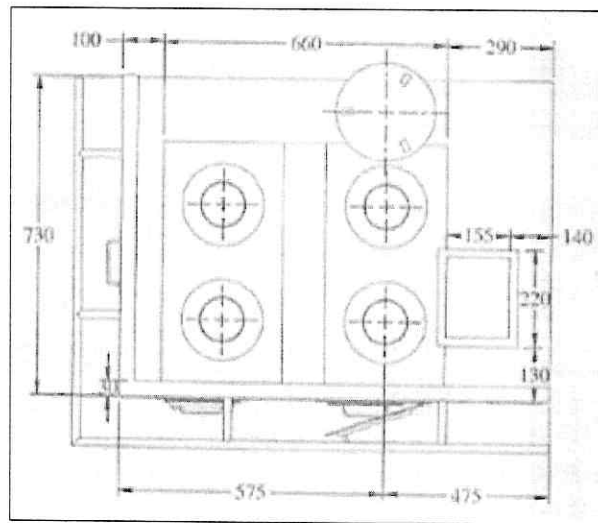


Ilustración 2, vista superior.

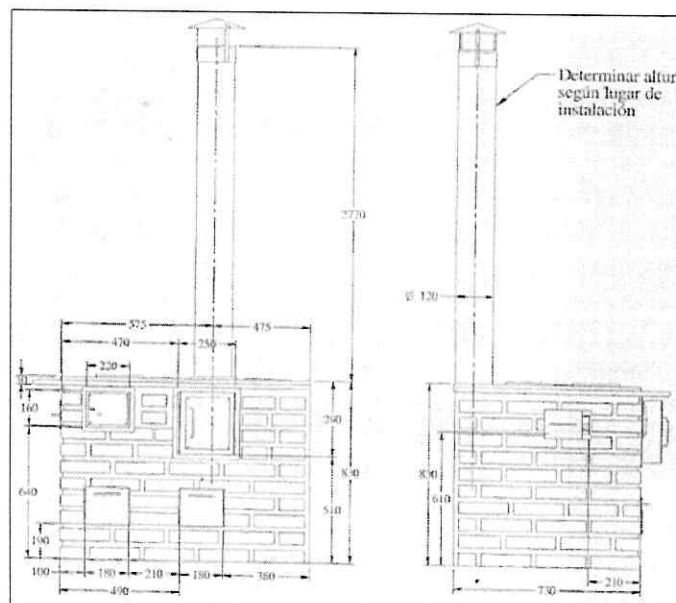


Ilustración 3, vista frontal y lateral.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

SECCIONES DE LA ESTUFA, CONFIGURACION INTERNA:

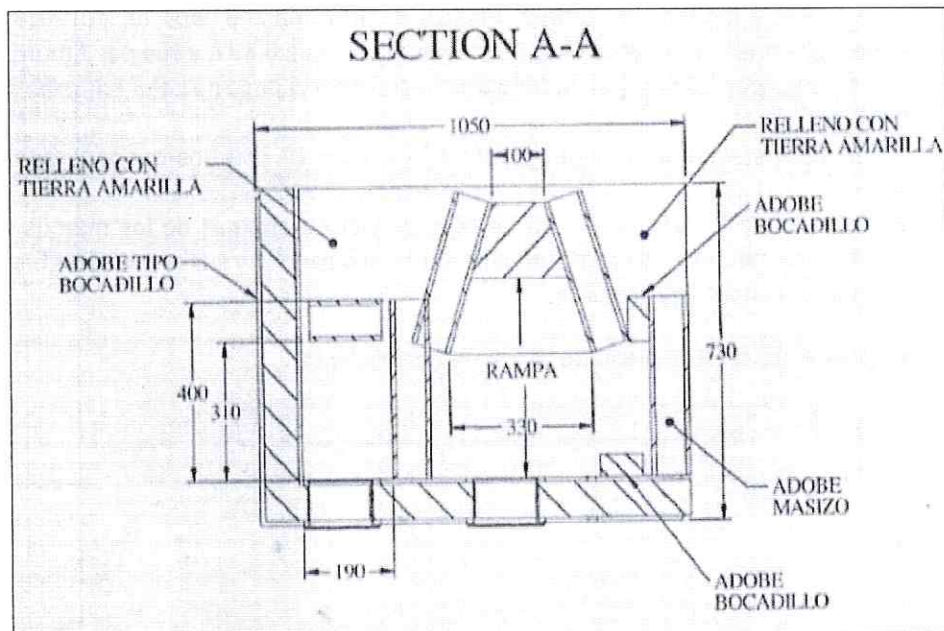


Ilustración 4, sección A-A.

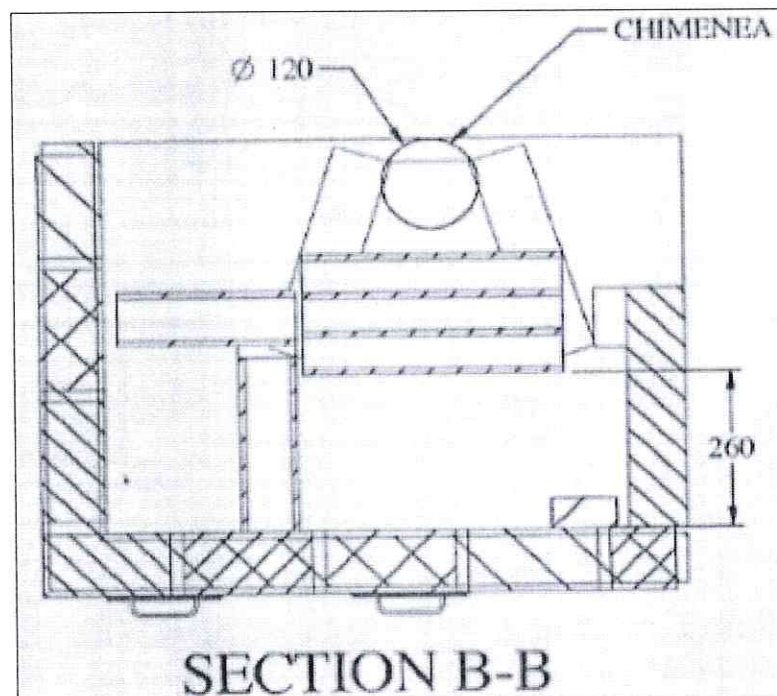


Ilustración 5, Sección B-B.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

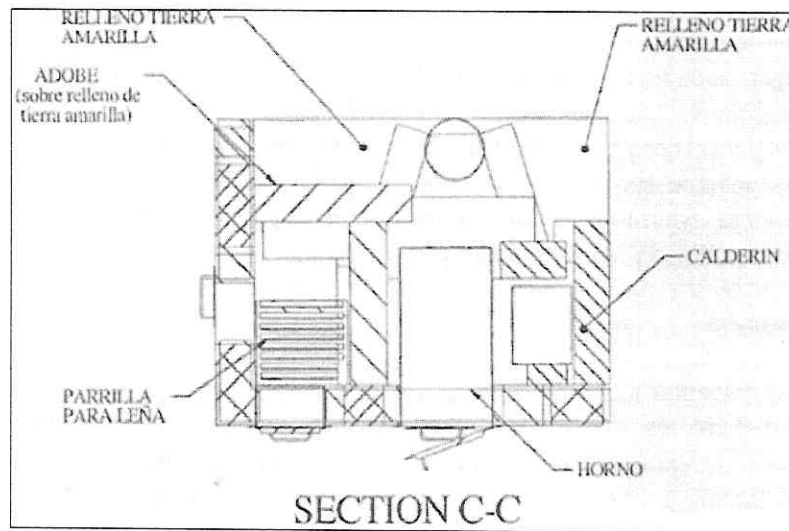


Ilustración 6, sección c-c.

6.1.1. Especificaciones técnicas de materiales

Mampostería y morteros: ladrillo prensado macizo cocido a la vista, resistente a la compresión y de baja absorción de agua, para los muros exteriores; ladrillo refractario de 5,5 x 12 x 20 cm resistente a temperaturas de hasta 1.400 °C, color terracota y liso por las cuatro caras, para los muros de la cámara de combustión; ladrillo macizo cocido para los muros de apoyo del horno y el caldero; concreto refractario en presentación de bulto x 25 kg. El mortero de pega será 1:3 modificado con cal y melaza, mezclado manualmente, con espesor de junta de 1,5 cm; se emplearán cemento gris x 50 kg, arena de peña o de río y agua limpia.

Refuerzos y cimentación: placa de cimentación en concreto simple de 8 cm de espesor sobre piso nivelado y varilla corrugada de 1/2" — dos varillas de 45 cm en las hiladas quinta y sexta para el soporte del horno y dos varillas de 30 cm en la octava hilada para el soporte de la chimenea.

Acabado: enchape vitrificado tipo 1 por hojillas, color naranja o rojo, instalado con mortero de pega para enchape y emboquillado uniforme.

Sistema de evacuación de humos: ducto en lámina galvanizada calibre 18 de Ø 12 cm con dos codos y tapa gorro, o su equivalente en tubos de gres de 6" x 1 m protegidos con tubo redondo cold rolled de 3/4" calibre 18; caperuza cónica en lámina cold rolled o galvanizada calibre 20; sellado del paso por cubierta con tubo flex y cinta adhesiva asfáltica. La altura del ducto se determinará según el sitio de instalación, garantizando el aislamiento térmico respecto de los elementos estructurales de la cubierta.

Kit de herrajes: plancha en hierro fundido de 1/2" de 56 x 33 x 1 cm con tres hornillas (un disco mayor de 22 cm y dos menores de 12,5 cm de diámetro); parrilla en hierro fundido cuadrado de 1/2" de 40 x 20 x 1,5 cm con separación de 1 cm entre barrotes; horno con tapa ajustada y bandeja en acero inoxidable calibre 14; protector de horno en lámina H.R. calibre 14; compuerta de leña, cámara de aire con corredera regulable de 14 x 12 cm y registro de limpieza de ceniza y hollín, en aluminio fundido de 0,5 cm de espesor con pestaña de 2 cm; marco perimetral de protección en ángulo de 1" x 1/8"; caldero con tapa; y juego de chuzos en hierro corrugado de 1/4". Las puertas y marcos serán en lámina metálica con sistema de cierre tipo gancho y bisagras. En las compuertas de leña deberá incorporarse el logotipo institucional mediante técnica de marcado permanente e inseparable, previa aprobación de la Entidad.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

Material vegetal e insumos forestales: plántulas de especies dendroenergéticas nativas —priorizando Yopo y Cañoístulo— con altura mínima de treinta (30) centímetros, en buenas condiciones fitosanitarias y de vigor, adquiridas en viveros registrados ante el ICA y transportadas en vehículos adaptados con separación vertical de la carga; cal dolomita, abono orgánico y roca fosfórica en bultos de 50 kg; e insecticida para el control de hormiga arriera, con registro ICA vigente y ficha de seguridad. Todos los materiales deberán ser de primera calidad, apropiados al uso previsto y adquiridos a proveedores debidamente legalizados. La Interventoría podrá exigir en cualquier momento las fichas técnicas, certificados de calidad y soportes de procedencia.

6.1.2. Pruebas y ensayos

El Contratista deberá presentar a la Interventoría, previo a su instalación, las fichas técnicas y los certificados de calidad de los materiales críticos: ladrillo prensado macizo (resistencia a la compresión y absorción de agua), ladrillo refractario (resistencia térmica hasta 1.400 °C), cemento, concreto refractario, lámina y piezas en hierro y aluminio fundido del kit de herrajes, y enchape vitrificado.

Como pruebas de funcionamiento, para cada estufa se verificará: (i) nivelación, escuadra, plomo y dimensiones frente a los planos tipo; (ii) estanqueidad del circuito de combustión y ausencia de fisuras después del curado de veintiocho (28) días; (iii) verticalidad y alineación del ducto de evacuación y hermeticidad del sello en el paso por cubierta; (iv) prueba de tiro y encendido, verificando la evacuación total de humos al exterior y la ausencia de retorno de gases al interior de la vivienda; y (v) operación de compuertas, corredera de aireación, registros de limpieza, parrilla, horno y hornillas.

El Contratista deberá acreditar el cumplimiento de los parámetros de desempeño de la NTC 6358 en cuanto a eficiencia térmica, emisiones de monóxido de carbono y material particulado, y temperaturas seguras en las superficies exteriores, mediante certificación del prototipo expedida por laboratorio o entidad competente. Igualmente, el diseño deberá garantizar una reducción del sesenta por ciento (60 %) en el consumo de leña frente al fogón abierto y una vida útil operativa mínima de quince (15) años en las condiciones ambientales de la zona rural dispersa del municipio.

Para el componente forestal se verificarán la procedencia del material vegetal mediante remisión ICA, la altura mínima y el estado fitosanitario en el sitio de siembra, la densidad y el trazado establecidos, y el prendimiento de las plántulas, con la resiembra del material perdido durante la ejecución.

Los resultados de todas las verificaciones se consignarán en el acta de recibo por vivienda, con registro fotográfico, y serán requisito para el trámite de las actas parciales de pago.

6.2. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del Contrato

La Entidad entregará al Contratista, durante la fase de alistamiento posterior a la suscripción del acta de inicio, los siguientes documentos e insumos: (i) los planos tipo de la estufa ecoeficiente — Plano N.º 1 (dimensiones generales y ensamble), Plano N.º 2 (secciones A-A, B-B y C-C) y Plano N.º 3 (sección D-D y vistas isométricas); (ii) el Presupuesto Oficial y los Análisis de Precios Unitarios (APU); (iii) las especificaciones técnicas particulares del proyecto y las especificaciones del ANEXO 05 aplicables; (iv) las memorias de cálculo de cantidades de materiales y de plántulas por banco; (v) el listado definitivo de familias beneficiarias del esquema de Pagos por Servicios Ambientales, con la ubicación de los predios; (vi) el diagnóstico técnico de habitabilidad rural y el registro fotográfico del estado actual de las cocinas a intervenir; (vii) el diseño técnico del componente forestal; (viii) el certificado de gestión predial; (ix) los formatos institucionales de actas, informes y acta de

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

compromiso del beneficiario; y (x) los «Lineamientos para un Programa Nacional de Estufas Eficientes para Cocción con Leña» del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El cronograma de ejecución, el plan de estrategia de educación ambiental y gobernanza comunitaria y las propuestas de marcado del logotipo institucional requerirán aprobación previa del Interventor y/o supervisor designado. El proyecto no requiere trámite de licencia de construcción ante curaduría, por corresponder a mejoras locativas en los términos del artículo 2.2.6.1.1.10 del Decreto 1077 de 2015 y del artículo 8 de la Ley 810 de 2003.

6.3. *Notas técnicas específicas del proyecto*

Nota 1. Prevalencia del diseño tipo. La estufa se construirá estrictamente conforme a los planos tipo entregados por la Entidad. Cualquier ajuste dimensional derivado de las condiciones particulares de una vivienda deberá ser consultado y autorizado previamente por la Interventoría, sin alterar la geometría de la cámara de combustión, el circuito de gases ni la sección del ducto de evacuación.

Nota 2. Curado y entrega. Ninguna estufa podrá entregarse ni ponerse en operación antes de completar el curado de veintiocho (28) días. La entrega a la familia beneficiaria se hará con acta individual, registro fotográfico y jornada de capacitación en encendido, dosificación de leña, manejo de compuertas, limpieza de ceniza y hollín y mantenimiento preventivo.

Nota 3. Banco dendroenergético como condición previa. La instalación de la estufa exige la verificación previa del área destinada al banco dendroenergético, ubicada en lote adyacente dentro de un radio máximo de 500 m, con aislamiento perimetral a cargo del beneficiario. El compromiso de cuidado, mantenimiento y reposición del material vegetal por parte del beneficiario deberá quedar documentado y socializado en el acta de compromiso, como requisito previo e insubsanable.

Nota 4. Transporte y punto de acopio. El Contratista transportará y descargará los insumos hasta el punto máximo donde las condiciones de la red vial terciaria permitan el ingreso seguro de un vehículo tipo camioneta 4x4. A partir de dicho punto de acopio, el transporte menor hasta la vivienda y hasta cada núcleo de siembra está a cargo del Contratista —incluidos transporte mular, vehículos pequeños, transporte pluvial, maquinaria agrícola, tractores y transporte humano—, pactado preferentemente con las comunidades locales y coordinado con la supervisión; solo se aprobarán transportes menores con personal y medios foráneos cuando la comunidad local no pueda ejecutarlos o su costo exceda los valores razonables del mercado. El Contratista socializará y coordinará previamente los cronogramas de entrega con las familias beneficiarias. Toda entrega se soportará con acta y bitácora de ruta con evidencia fotográfica.

Nota 5. Gestión del riesgo. En cumplimiento de la Circular 001 de 2026 de la Procuraduría General de la Nación y de la Ley 1523 de 2012, el Contratista elaborará de manera participativa el Plan de Estrategia de Educación Ambiental y Gobernanza Comunitaria para la mitigación del riesgo de incendios y la conservación de los ecosistemas estratégicos, e incorporará medidas preventivas frente al riesgo de incendio forestal y estrés hídrico en los predios intervenidos.

Nota 6. Manejo de residuos y entrega de predios. Terminada cada intervención, el Contratista retirará la totalidad de escombros, sobrantes de mampostería, empaques y bolsas de vivero, y entregará las áreas de cocina y los predios en perfecto estado de limpieza y orden, conforme a la Resolución 472 de 2017, modificada por la Resolución 1257 de 2021.

Nota 7. Mano de obra local. El Contratista priorizará la vinculación de mano de obra no calificada residente en las veredas y corregimientos donde se ejecute el proyecto, garantizando su afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales.

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

6.4. Método Constructivo

El método constructivo de la estufa ecoeficiente fija comprende, como mínimo, las siguientes actividades secuenciales:

1) Verificación del sitio: nivelación, estabilidad del piso de apoyo y existencia de cubierta en buen estado para el paso y anclaje del ducto. 2) Replanteo de las dimensiones de 1,05 m x 0,90 m y ejecución de la placa de cimentación en concreto simple de 8 cm de espesor cuando se requiera. 3) Preparación manual del mortero de pega —arena, tierra, cemento, cal y melaza—, de modo que la cal neutralice la acidez de la tierra y la melaza aporte durabilidad frente a altas temperaturas. 4) Pega de las dos primeras hiladas y relleno del cubo con tierra libre de material vegetal, nivelando y verificando dimensiones. 5) Fundida de la plancha de 6 cm de espesor a la altura de la segunda hilada, sobre la cual caerán las cenizas y se desprenderán las divisiones internas. 6) Tercera y cuarta hiladas con sus divisiones, instalando a nivel los registros de hollín y de cenizas. 7) Quinta y sexta hiladas, reforzadas con dos varillas de 1/2" de 45 cm en el muro frontal y en la zona interna del horno, e instalación del horno a nivel vertical y horizontal. 8) Séptima hilada con instalación de la cámara de aire lateral. 9) Octava hilada con la compuerta de leña, la parrilla y dos varillas de 1/2" de 30 cm en la parte interior trasera para soportar la chimenea, instalada con inclinación menor a 20°. 10) Novena y décima hiladas hasta alcanzar la altura de diseño, rellenando con tierra los cajones no utilizados. 11) Nivelación de la parte superior, montaje del ángulo perimetral, la plancha de hornillas y el caldero. 12) Enchape vitrificado e instalación de parrillas, sin superar 5 cm entre la última hilada y los fogones. 13) Terminación de la chimenea, unión de tramos, instalación de la tapa gorro y sellado del paso por cubierta. 14) Curado de veintiocho (28) días antes de la puesta en operación.

La metodología constructiva utilizada por el Contratista para desarrollar las actividades contratadas deberá garantizar los siguientes aspectos:

1. Las calidades previstas en planos y especificaciones que le sean entregados.
2. La estabilidad de la obra contratada.
3. El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan algunos materiales y elementos constructivos.
4. El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.
5. El cumplimiento de los aspectos de diseño y/o construcción sismorresistente de acuerdo con la NSR vigente.
6. No afectar el desarrollo de las otras actividades que no estén a cargo suyo y que se ejecuten simultáneamente.

6.5. Escuelas de Campo (ECAS)

El componente corresponde al ítem 6.1 del Presupuesto Oficial y comprende el desarrollo de diez (10) Escuelas de Campo (ECAS) para la transferencia de conocimientos y el fortalecimiento de capacidades de los beneficiarios, orientadas al manejo técnico, establecimiento, mantenimiento, aprovechamiento sostenible y conservación de los bancos dendroenergéticos, así como al adecuado uso, operación, mantenimiento preventivo y sostenibilidad de las estufas ecoeficientes, promoviendo buenas prácticas ambientales, el uso eficiente y sostenible de la biomasa y la apropiación de las tecnologías implementadas.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

Objetivo general. Contribuir al conocimiento de las estrategias de manejo de los sistemas agropecuarios, integrando y direccionando de manera ordenada las acciones necesarias para lograr el uso eficiente del suelo y del agua y el uso eficiente y sostenible de la biomasa, e incrementar la sostenibilidad, la competitividad y la apropiación local de los proyectos de innovación tecnológica aplicada.

Definiciones operativas. Capacitación: medio utilizado para transmitir un conocimiento específico a un grupo de personas de manera masiva. Extensión rural: instrumento para promover el desarrollo económico y social de las comunidades rurales, mediante un proceso de capacitación constante basado en la relación y comunicación recíproca entre el profesional y los productores. Equipo técnico: profesional capacitado que favorece el desarrollo de procesos encaminados al crecimiento económico y social de un sector productivo.

Principios rectores. La ejecución de las ECAS deberá fundamentarse en:

- El campo de trabajo como primera fuente de aprendizaje (aprender haciendo).
- La experiencia empírica como base del aprendizaje, combinando el conocimiento del agricultor con la información técnica.
- La toma de decisiones consensuada para guiar el proceso.
- Capacitaciones que abarquen la duración del ciclo o rubro de producción.
- Temáticas adaptadas a la realidad local, atendiendo las condiciones económicas, sociales, ambientales y culturales de la comunidad.
- Participación equitativa de hombres, mujeres y jóvenes de una misma comunidad o de zonas cercanas.

Especificaciones metodológicas. Fase 1 – Conceptualización metodológica: reunión inicial con el equipo de trabajo de la obra, la Interventoría y la supervisión para alinear la metodología, empleando la técnica de «lluvia de ideas» con preguntas orientadoras (¿qué es una escuela?, ¿qué es extensión?, ¿para qué sirve?, ¿quiénes participan?, ¿dónde se reúnen?, ¿por qué de esta reunión?, ¿han escuchado o participado en ECAS?), a fin de explorar el concepto de ECA y el nivel de conocimiento previo de los participantes.

Fase 2 – Implementación: desarrollo de diez (10) Escuelas de Campo con un mínimo de once (11) participantes por ECA, convocando a los beneficiarios del proyecto, mediante la conformación de grupos de trabajo, el uso de técnicas lúdicas para discutir e interpretar los principios ECA, la exposición en plenaria y el resumen final a cargo del facilitador. El lugar de implementación deberá ser accesible para los participantes.

Contenido temático obligatorio. Los talleres de capacitación de las ECAS se estructurarán alrededor de los siguientes ejes temáticos, articulados con la sostenibilidad de los bancos dendroenergéticos, las estufas ecoeficientes y los cultivos:

- Diagnóstico inicial.
- Modelo asociativo en sistemas de producción sostenible.
- Fertilización y elaboración de abonos orgánicos.
- Conservación de suelos.
- Manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE).

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

- Buenas prácticas de producción.
- Impacto social y comunitario.
- Manejo de maquinaria y equipos.
- Postcosecha, transformación y valor agregado.
- Monitoreo de sistemas ecoeficientes y medidas de adaptación al cambio climático.
- Mantenimiento y mitigación de riesgos del sistema ecoeficiente integrado.

Requisitos mínimos de ejecución. Cada ECA será conducida por dos (2) profesionales, contará con material didáctico de apoyo y tendrá una duración mínima de tres (3) horas.

Mecanismos de seguimiento, control y evaluación. El Contratista levantará registro fotográfico formal y diligenciará de manera obligatoria el listado de asistencia en cada sesión; al finalizar cada ECA realizará el cierre mediante la síntesis de los principales temas abordados; y aplicará el formato de encuesta de capacitación para medir el nivel de conocimiento adquirido por los participantes y evaluar el impacto de la actividad. Estos soportes serán requisito para el trámite de las actas parciales de pago del ítem.

Condiciones económicas del componente. El valor unitario de cada Escuela de Campo (ECA), fijado en CINCO MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA MIL DOSCIENTOS CINCUENTA PESOS M/CTE (\$ 5.250.250), corresponde al ítem 6.1 del Presupuesto Oficial y responde a una estructura de costos validada mediante estudio de mercado con cotizaciones formales de proveedores del sector, desagregada en seis (6) rubros: (i) apoyo audiovisual; (ii) material didáctico e insumos de control; (iii) componentes logísticos de bienestar; (iv) incentivos de apropiación; (v) soporte técnico de sonido, incluidos alquiler, transporte, instalación y operación; y (vi) talento humano, que concentra el mayor peso porcentual mediante la contratación de dos (2) profesionales encargados de la facilitación metodológica y la transferencia de conocimiento. La composición de referencia por ECA es la siguiente:

ÍTE M	PRODUCTO / SERVICIO	UNIDAD	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Alquiler de video beam.	und	1	\$ 23.500	\$ 23.500
2	Kit de papelería compuesto por: a) mínimo tres (3) folletos informativos en papel bond de mínimo 75 g/m ² , impresión full color a doble cara, con textos, gráficos, imágenes e información institucional suministrada por la Entidad; y b) formato de acta de asistencia en papel bond de mínimo 75 g/m ² , tamaño carta, impresión a una o doble cara.	und	10	\$ 15.000	\$ 150.000
3	Refrigerio compuesto por un alimento preparado (sándwich de jamón y queso, empanada, arepa con jamón y queso o pastel de pollo), incluida bebida de mínimo 7 onzas, en empaque biodegradable.	und	13	\$ 10.000	\$ 130.000

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

ÍTE M	PRODUCTO / SERVICIO	UNIDAD	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
4	Incentivo: gorra en malla con correa ajustable, panel central y visera en poliéster, con los diseños institucionales entregados por la supervisión.	und	10	\$ 35.000	\$ 350.000
5	Alquiler de sonido en cada punto de desarrollo de la ECA, incluidos un (1) sistema de amplificación con potencia adecuada al espacio, un (1) parlante activo o sistema de parlantes, dos (2) micrófonos inalámbricos, una (1) consola o mezclador de audio con las entradas necesarias, cableado y accesorios; el servicio comprende transporte de los equipos, instalación, conexión, prueba de funcionamiento, ajuste de niveles y acompañamiento técnico durante el montaje.	und	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
6	Profesional para la facilitación metodológica y la transferencia de conocimiento.	und	2	\$ 1.698.375	\$ 3.396.750
VAL OR TOT AL PO R EC A					\$ 5.250.250

7. ASPECTOS RELACIONADOS CON SOSTENIBILIDAD TÉCNICO-AMBIENTAL

El proyecto es, en sí mismo, una medida de sostenibilidad técnico-ambiental: la sustitución de fogones abiertos por estufas ecoeficientes reduce el consumo específico de leña, disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero y de carbono negro, y mejora la calidad del aire intradomiciliario. Los impactos negativos previsibles son mínimos, temporales y de baja escala, y se limitan a residuos sólidos de construcción (sobrantes de ladrillo, cemento y cenizas) y a empaques plásticos del material vegetal.

Los criterios sostenibles que se implementarán en la ejecución de la obra son los siguientes: (i) gestión integral de los residuos de construcción y demolición conforme a la Resolución 472 de 2017, modificada por la Resolución 1257 de 2021, con separación en la fuente, reutilización de sobrantes de mampostería y disposición en sitio autorizado; (ii) devolución y disposición adecuada de bolsas de vivero y empaques plásticos; (iii) adquisición de materiales a proveedores legalizados y de material

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

vegetal en viveros registrados ante el ICA, reduciendo distancias de acarreo mediante proveedores locales; (iv) uso de mortero modificado con cal y melaza y de mampostería de alta inercia térmica, que prolongan la vida útil de la estufa y reducen la reposición de materiales; (v) establecimiento de bancos dendroenergéticos que garantizan el autoabastecimiento de leña y desincentivan la presión sobre el bosque nativo; (vi) medidas preventivas frente al riesgo de incendio forestal y estrés hídrico en el marco del Plan de Estrategia de Educación Ambiental y Gobernanza Comunitaria; y (vii) vinculación prioritaria de mano de obra local y capacitación comunitaria como garantía de apropiación y sostenibilidad de la intervención.

Estas medidas se armonizan con los «Lineamientos para un Programa Nacional de Estufas Eficientes para Cocción con Leña» del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con la «Guía conceptual y metodológica de compras públicas sostenibles» de la misma cartera y con los objetivos de las políticas públicas de cambio climático (Leyes 1931 de 2018 y 2169 de 2021) y de gestión del riesgo (Ley 1523 de 2012). Su incidencia en el Presupuesto Oficial se encuentra incorporada en los análisis de precios unitarios de cada actividad y en los costos indirectos del AIU, sin que generen medida ni pago adicional.

Para este efecto dentro de los Informes periódicos se deberá dejar constancia sobre:

- 1- Cumplimiento de los criterios establecidos en los numerales anteriores, dando un porcentaje o estableciendo indicadores de gestión ambiental y social.
- 2- Cronograma de Proyección Vs. Ejecución, de las actividades que se incluyen con las debidas justificaciones en los retrasos, tanto para los temas ambientales, como sociales.
- 3- Constancias y/o hojas de asistencia de la comunidad, empleados y autoridades que participaron en los programas de educación y capacitación ambiental.
- 4- Constancias y/o hojas de asistencia de la comunidad, empleados y autoridades que participaron en los programas y convocatorias del área de Gestión Social.
- 5- Constancias y/o copia de contratos que acrediten la vinculación de personal de la comunidad, descrito en estos numerales.
- 6- Presentación de los documentos, fichas o todos aquellos que acrediten el cumplimiento de cada uno de los componentes descritos en el presente programa.

8. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL

El personal relacionado corresponde al siguiente:

El grupo de apoyo mínimo y las dedicaciones (hombre - mes) que el oferente debe involucrar en su propuesta y por ende el contratista debe garantizar será el siguiente:

- UN (01) Profesional - **Arquitecto / Ingeniero civil y/o industrial y/o ambiental y/o forestal o afines** - director de Proyecto. (Dedicación 50%).
- DOS (02) Profesionales – Ingenieros Civiles/Arquitectos - Residente de obra (Dedicación 100%)
- DOS (02) Apoyos técnicos o profesional – Técnico, tecnólogo o **Profesionales en seguridad y salud en el trabajo - Siso (Dedicación 100%)**

Para cada uno de los profesionales propuestos, se deberá anexar el formato carta disponibilidad anexo 9 del Personal debidamente suscrita, hoja de vida con sus respectivos soportes, tales como fotocopia de la matrícula Profesional, el certificado de vigencia de la tarjeta profesional, diplomas o

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

certificados de obtención del título de estudios de pregrado, postgrado y diligenciar para cada uno de ellos la información solicitada en el anexo 8, en donde deberá consignar la información sobre el personal requerido, con el perfil que se indica a continuación:

Con el fin de acreditar las calidades y experiencia exigidas al Director de Obra, el proponente debe relacionar y adjuntar con el anexo correspondiente la certificación de experiencia expedidas por la entidad pública o privada contratante, en el caso que la entidad pública o privada contratante no certifique al profesional requerido, el proponente debe anexar certificación de la persona natural o jurídica, consorcio o unión temporal (representante legal), quien tenga la facultad legal para certificar y con quien se tuvo el vínculo laboral, anexando los respectivos pagos de seguridad social durante el periodo certificado, en la que se indique que realizó labores como Director de Obra, de acuerdo al objeto solicitado, los certificados deben contener como mínimo:

- Nombre o razón social del contratante, dirección y teléfonos
- Objeto y número del contrato
- Cargo desempeñado
- Fecha de inicio, fecha de terminación

Nota: En caso de que el contrato sea ejecutado entre particulares adicional a lo anterior se debe anexar copia de la factura según requisitos del código de comercio.

ITEM	Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica	UND	CANTIDAD	No PERSONAS
1	Director de Obra — Ingeniero Civil, Ingeniero Ambiental o Arquitecto	Ocho (8) años de experiencia profesional contados a partir de la expedición de la matrícula profesional, con especialización en gestión y/o gerencia de proyectos o afines	Haberse desempeñado como Profesional en un (1) contrato de obra pública terminado, cuyo objeto o alcance haya incluido la construcción de infraestructura de habitabilidad rural o de estufas ecoeficientes, y cuyo valor sea igual o superior al 100 % del Presupuesto Oficial expresado en SMMLV.	MES	3	1
2	Residente de Obra (2) — Ingeniero Civil o Arquitecto	Cinco (5) años de experiencia profesional contados a partir de la expedición de la matrícula profesional.	Haberse desempeñado como Residente de Obra en un (1) contrato de obra pública terminado, cuyo objeto o alcance haya incluido la construcción de infraestructura de habitabilidad rural o de estufas ecoeficientes.	MES	3	2
3	título técnico, tecnólogo o profesional en	Tres (3) años de experiencia desde la consecución	Haber participado en un (1) contrato o proyecto de obra pública o privada, cuyo objeto o	MES	3	2

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

ITEM	Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica	UND	CANTIDAD	No PERSONAS
	seguridad y salud en el trabajo o HSEQ, que acredite experiencia mínimo en un proyecto relacionado con el objeto del contrato	del título, de la habilitación para ejercer la actividad.	alcance haya incluido la construcción de infraestructura.			

Se verificarán una (1) sola hoja de vida con los documentos aquí citados por cargo, y por tanto no se debe diligenciar más de un (1) formulario por cada cargo. En caso de relacionarse más de uno (1), la Administración, para salvaguardia de los principios de transparencia, lealtad e igualdad, verificará sólo el primer Formulario de acuerdo a los cargos solicitados en el orden en que aparezcan relacionados.

La no presentación de los documentos antes aludidos genera que la propuesta se califique como NO HABIL.

El proponente debe tener en cuenta que todo profesional de la Ingeniería y sus profesiones auxiliares, titulado y domiciliado en el exterior que, en virtud del contrato que se suscriba como consecuencia de la convocatoria, pretenda ejercer por tiempo determinado su profesión en Colombia, deberá obtener un Permiso Temporal al efecto, otorgado por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y sus Profesiones Auxiliares - COPNIA - o CPNAA Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares, de acuerdo con las condiciones y requisitos establecidos en el Decreto 239 de 2000 y el artículo 7º de la citada Ley. Lo anterior se aplica tanto al personal profesional del contratista como al contratista persona natural que se encuentre en las condiciones enunciadas. El incumplimiento de lo dispuesto en las normas mencionadas, constituye ejercicio ilegal de la profesión, sujeto a las sanciones correspondientes. En los demás casos, el profesional deberá contar con su Tarjeta Profesional y el técnico con su certificado, de acuerdo con la misma Ley 64/78 y sus decretos reglamentarios.

En el caso de profesionales de la Ingeniería con título extranjero y domiciliado en el exterior, en las ramas reguladas por leyes especiales, deberán cumplir con los requisitos que dichas leyes especiales establecen para el ejercicio temporal de su profesión en Colombia, so pena de incurrir en ejercicio ilegal del mismo sujeto a las sanciones de ley. Lo anterior, sin perjuicio del cumplimiento de las demás condiciones generales para trabajar en Colombia, exigidas por otras normas legales, tales como visas, etc.

El interventor o supervisor del contrato deberá constatar el cumplimiento de las normas respectivas, antes de autorizar el ejercicio por parte del respectivo profesional.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

Se entiende por experiencia profesional, el tiempo transcurrido desde la fecha de obtención del título (Fecha de Grado) hasta la fecha de cierre de la Convocatoria, no obstante para los ingenieros se computara desde la fecha de obtención de su matrícula profesional en el COPNIA o CPNAA Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares.

El personal mínimo propuesto, no podrá ser cambiado durante la ejecución del proyecto, a menos que exista una justa causa, la cual deberá ser sustentada ante el Municipio para su evaluación y posterior autorización. En caso de aprobarse el cambio, el personal deberá reemplazarse por uno de igual o mejor categoría que el exigido.

9. MAQUINARIA MÍNIMA DEL PROYECTO

El proyecto no demanda maquinaria pesada, por tratarse de obras de mampostería de pequeño formato ejecutadas manualmente al interior de viviendas rurales. El equipo mínimo requerido corresponde a herramienta menor, equipos de transporte y equipos para el componente forestal.

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

- Herramienta y equipo menor para obra de mampostería y enchape (3 % de la mano de obra): palas, palustres, baldes, niveles, plomadas, escuadras, flexómetros, cortadora manual y elementos de protección personal.
- Equipo convencional para localización y replanteo de obra arquitectónica (no requiere comisión topográfica).
- Vehículos de transporte mayor: campero, pick-up o camioneta 4x4 de 1.300 a 2.000 c.c. —dos (2) vehículos por mes durante los tres (3) meses de ejecución—; camión o similar de cilindraje superior a 2.000 c.c.; y vehículo con capacidad de carga de 3 toneladas, adaptado con estructuras de madera para el transporte estratificado del material vegetal.
- Equipos para el componente forestal: fumigadoras manuales de mínimo 20 litros, guadaña, azadas, palines, barras y machetes.
- Equipos de registro y control: cámara fotográfica o dispositivo con GPS para el soporte de actas de entrega, bitácoras de ruta y registro de las capacitaciones.

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el Contrato y no podrá ser pedida durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

10. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el interventor o supervisor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría o supervisión, previo al inicio de las obras. El contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

El proponente debe verificar, previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar, así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros, de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deben ser consideradas por el Proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría o supervisión, según la normativa aplicable. Los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas, previo al inicio de las obras.

11. OBRAS PROVISIONALES

El Contratista deberá disponer, por su cuenta y riesgo, de un sitio de acopio provisional de materiales, insumos y material vegetal, ubicado en el punto máximo de acceso seguro para vehículo tipo camioneta 4x4 en cada frente veredal, y garantizar su cerramiento, cubrimiento y vigilancia hasta la distribución a las viviendas beneficiarias.

No se requieren campamentos permanentes, obras de desvío ni instalaciones provisionales de servicios públicos, por tratarse de intervenciones puntuales al interior de viviendas existentes. El Contratista deberá prever los medios de almacenamiento temporal del material vegetal que aseguren su sombreado, riego y supervivencia mientras se surte la siembra.

Terminadas las actividades en cada predio, el Contratista desmontará las instalaciones provisionales, retirará escombros y sobrantes y restituirá las áreas utilizadas a su estado original. Todos los costos de las obras provisionales se entienden incluidos en los precios unitarios y en el AIU, sin que generen medida ni pago adicional.

12. SEÑALIZACIÓN

De ser necesario, son de cargo del Proponente favorecido todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de la obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y salud en el trabajo, de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la Entidad debe definir puntualmente cuáles son los costos directos e indirectos incluidos dentro del Presupuesto Oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

13. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

El proyecto no requiere licencia de construcción. Las intervenciones corresponden a reparaciones o mejoras locativas al interior de viviendas existentes, exceptuadas de dicho trámite conforme al artículo 2.2.6.1.1.10 del Decreto 1077 de 2015 y al artículo 8 de la Ley 810 de 2003. Tampoco se requiere licencia ambiental ni permisos de aprovechamiento forestal, por cuanto no se interviene cobertura boscosa natural ni cauces.

Los permisos, autorizaciones y documentos a cargo del Contratista son los siguientes: (i) remisiones de movilización y registro ICA de los viveros proveedores del material vegetal; (ii) registro ICA vigente y

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

ficha de seguridad de los insumos agroquímicos utilizados para el control de hormiga arriera, con manejo y disposición final de envases conforme a la normativa; (iii) documentación de transporte y tonelaje conforme a la normativa nacional de transporte; (iv) autorización escrita del propietario, poseedor o tenedor del predio para la intervención, en el marco del acta de compromiso del beneficiario; y (v) certificación del sitio autorizado para la disposición final de residuos de construcción y demolición.

Corresponde al Municipio suministrar el listado definitivo de beneficiarios y los permisos y gestiones previas asociadas a la vinculación de los predios al esquema de Pagos por Servicios Ambientales.

14. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO

Aplican al presente proyecto las siguientes directrices técnicas particulares: (i) los «Lineamientos para un Programa Nacional de Estufas Eficientes para Cocción con Leña» del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2015), en cuanto a criterios de diseño, focalización de beneficiarios, capacitación, apropiación comunitaria, articulación con bancos de leña y mecanismos de seguimiento y monitoreo; (ii) la Norma Técnica Colombiana NTC 6358, en materia de eficiencia térmica, emisiones de monóxido de carbono y material particulado, y temperaturas seguras en superficies exteriores; (iii) el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, adoptado por el Decreto 926 de 2010, para cimentación, mampostería y pasos de cubierta; (iv) las especificaciones de obra del ANEXO 05 (formato 110-GPY-FR-003-V06) y el Listado de Precios Oficiales de Referencia adoptado por la Resolución N.º 100-37-21 de 2025 de la Agencia para la Infraestructura del Meta; y (v) la Resolución 472 de 2017, modificada por la Resolución 1257 de 2021, para la gestión integral de residuos de construcción y demolición.

En concordancia con los lineamientos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el proyecto incorpora los cuatro componentes recomendados para un programa de estufas eficientes: focalización objetiva de beneficiarios, construcción de la unidad de cocción con estándares de calidad verificables, abastecimiento sostenible de leña mediante bancos dendroenergéticos y capacitación y seguimiento posterior para asegurar la apropiación y el uso correcto de la tecnología.

El Contratista deberá entregar a la Interventoría, como parte del informe final, la base de datos de las estufas construidas con identificación del beneficiario, ubicación georreferenciada, fecha de entrega y registro fotográfico, como insumo para el monitoreo de impactos a cargo de la Entidad.

15. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Forman parte integral del presente Anexo Técnico y deberán ser considerados por el Proponente al estructurar su oferta los siguientes documentos: (i) el Presupuesto Oficial (Formato GCT-F-15-V1) y los Análisis de Precios Unitarios en formato 110-GPY-FR-002-V06; (ii) los planos tipo de la estufa ecoeficiente — Planos N.º 1, 2 y 3, «Dimensiones generales – Ensamble de estufa»; (iii) las especificaciones técnicas de obra del ANEXO 05 (formato 110-GPY-FR-003-V06) para las actividades contratadas; (iv) las memorias de cálculo de cantidades de materiales y de plántulas por banco dendroenergético; (v) los «Lineamientos para un Programa Nacional de Estufas Eficientes para Cocción con Leña» del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2015); (vi) el estudio previo y

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

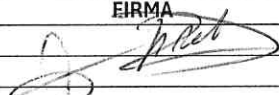
IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

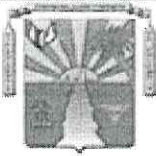
sus anexos; y (vii) los formatos institucionales de actas, informes y acta de compromiso del beneficiario.

En constancia, se firma en

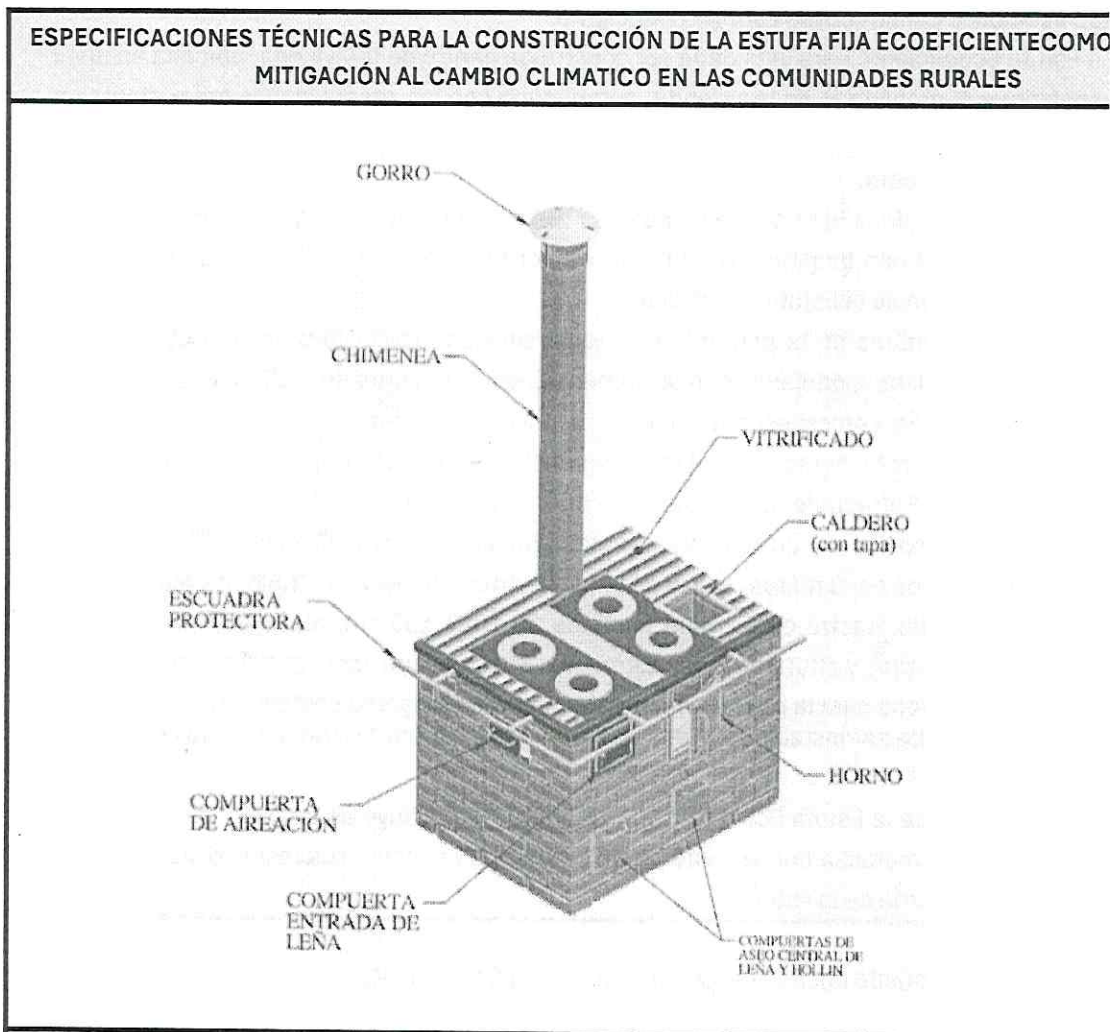


JHOAN ALEXANDER NOVOA MOSQUERA
Secretario de Medio Ambiente

NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA
Revisó: Diego Armando herrera	CPS-Contador secretaria medio ambiente	
Elaboró: Viviana Jaramillo Mojica	CPS-Profesional secretaria medio ambiente	

 Municipio de Villavicencio	ALCALDIA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO
	Proceso: Gestión de la Contratación
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Formato MCB-F-03-V1 Versión V1 Fecha: _____	

DATOS GENERALES DEL CONTRATO	
OBJETO:	IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA, MEDIANTE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA), COMO ESTRATEGIA PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES



Las Estufas Ecoeficientes para leña deben construirse de acuerdo al diseño planteado en los expuestos, y deben contener como mínimo los siguientes requisitos:

Adecuaciones preexistentes:

- 1- El piso donde se construirá la Estufa Ecoeficiente, deberá estar nivelado (nivel 0°) en materi en concreto o baldosín. En caso contrario, se deberá realizar las adecuaciones correspondient
- 2- La dimensiones mínimas para la construcción de la Estufa Ecoeficiente, deberá contener maciza en concreto o piso nivelado (nivel 0°), un mínimo de ancho de 0,73 metros por un mír de 1,05 metros.
- 3- Donde se ubicara la Estufa Ecoeficiente deberá tener un muro en mampostería posterior

 Municipio de Villavicencio	ALCALDIA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO
	Proceso: Gestión de la Contratación
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
	Formato MCB-F-03-V1 Versión V1 Fecha: _____

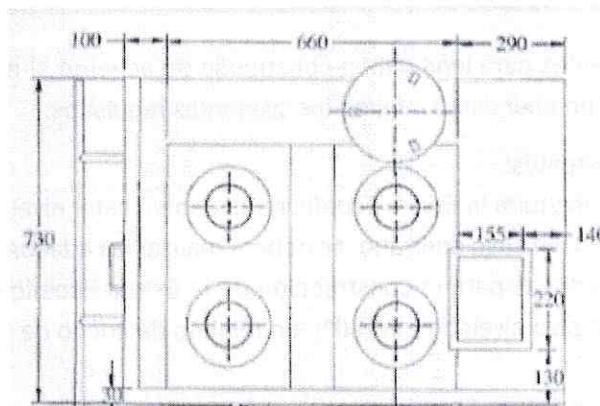
DATOS GENERALES DEL CONTRATO

OBJETO:	IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA, MEDIANTE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA), COMO ESTRATEGIA PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
----------------	---

Especificaciones constructivas Estufa Ecoeficiente:

- 1- La Estufa Ecoeficiente para leña debe ser construida dentro de la vivienda, ubicada en un rincón que especifique el propietario de la vivienda, cumpliendo con las adecuaciones preexistentes a expuesto; adosándose contra el muro de mampostería y que cuente con las mejores condiciones de funcionalidad de la obra.
- 2- El piso de apoyo de la Estufa Ecoeficiente, se realizará un replanteo de las dimensiones y correspondientes a una longitud de 1,05 metros por un ancho de 0,73 metros. Dimensione para la construcción de la Estufa Ecoeficiente.
- 3- Los muros exteriores de la Estufa Ecoeficiente será en ladrillo farol rayado cocido con 10x20x30 cm a la vista, modulados con las dimensiones de longitud de 1,05 metros, ancho de altura de 0,83 metros, con espesor del mortero de pega por 1,5 cm.
- 4- Los muros interiores o cuerpo de la Estufa Ecoeficiente, será de la siguiente manera: Muro de fondo y el fuego en ladrillo Refractario con medidas de 5.5x12x20 cm, resistente a temperaturas de hasta 1000°C; color terracota y liso por las cuatro caras; modulados con las dimensiones de longitud de 0,35 metros y altura de 0,40 metros por 3 muros, con espesor del mortero de pega por 1,5 cm; y Muros de apoyo y caldero en Ladrillo Macizo cocido con medidas de 10x20x30 cm; modulados con las dimensiones de longitud de 0,35 metros y altura de 0,40 metros por 3 muros, con espesor del mortero de pega por 1,5 cm; y en ladrillo tres hueco para la paso de calor entre cámaras y ingreso posterior de aire.
- 5- La chimenea debe ser instalada en lamina galvanizada calibre 18 con dos codos y tapa por 260cm.
- 6- Los accesorios de la Estufa Ecoeficiente o kit herraje, se incluye además de los marcos de puertas en lamina metálica con su sistema de cierre tipo gancho y sus respectivas bisagras, protección en el borde de la estufa.

A continuación se puede observar el plano de la Estufa Ecoeficiente:

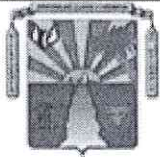


 Municipio de Villavicencio	ALCALDIA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO	
	Proceso: Gestión de la Contratación	
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
	Formato MCB-F-03-V1 Versión V1 Fecha: _____	

DATOS GENERALES DEL CONTRATO	
OBJETO:	IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA, MEDIANTE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA), COMO ESTRATEGIA PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

575

475



Municipio de Villavicencio

ALCALDIA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO

Proceso: Gestión de la Contratación

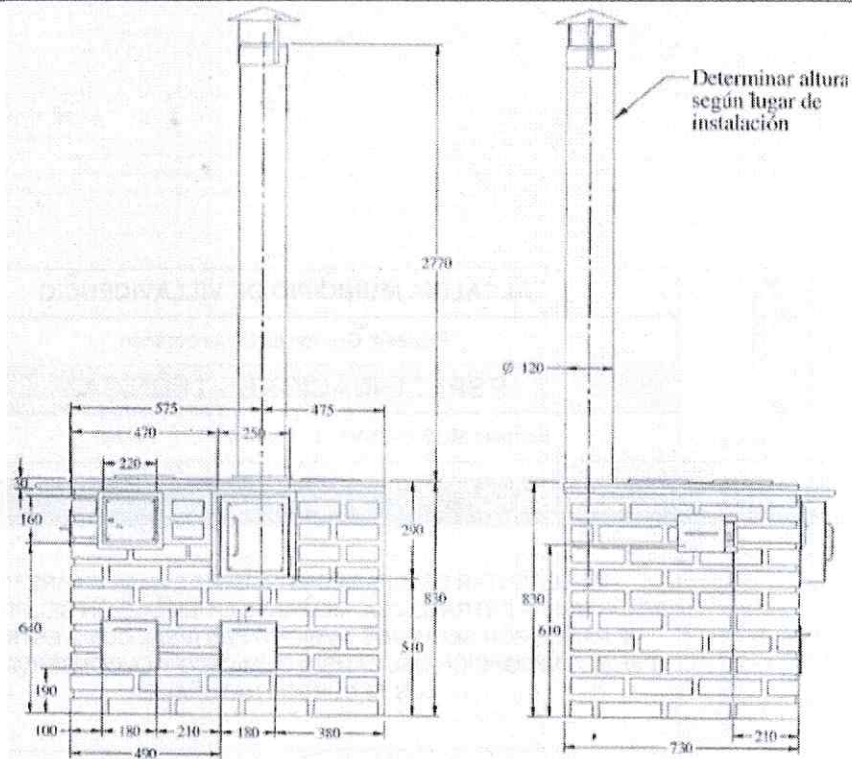
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Formato MCB-F-03-V1 | Versión V1 | Fecha: _____

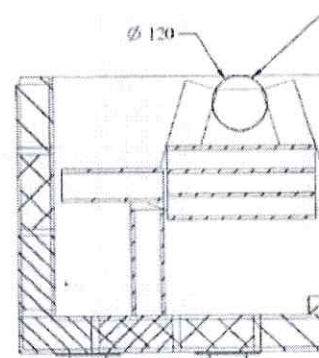
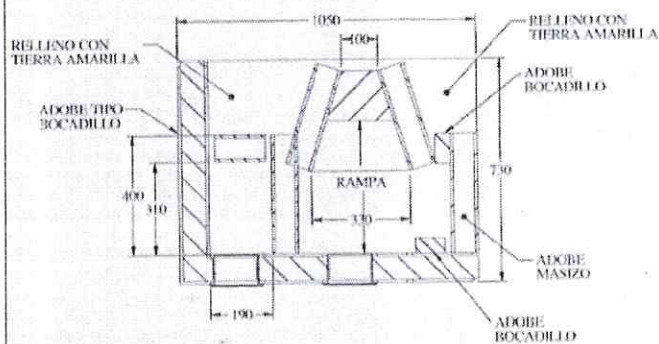
DATOS GENERALES DEL CONTRATO

OBJETO:

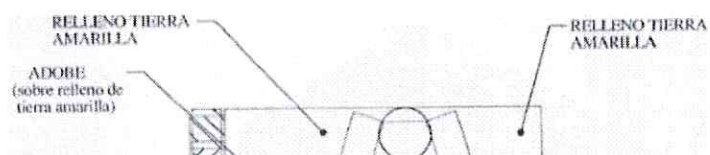
IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA, MEDIANTE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA), COMO ESTRATEGIA PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

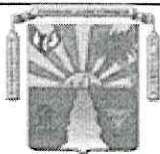


SECTION A-A

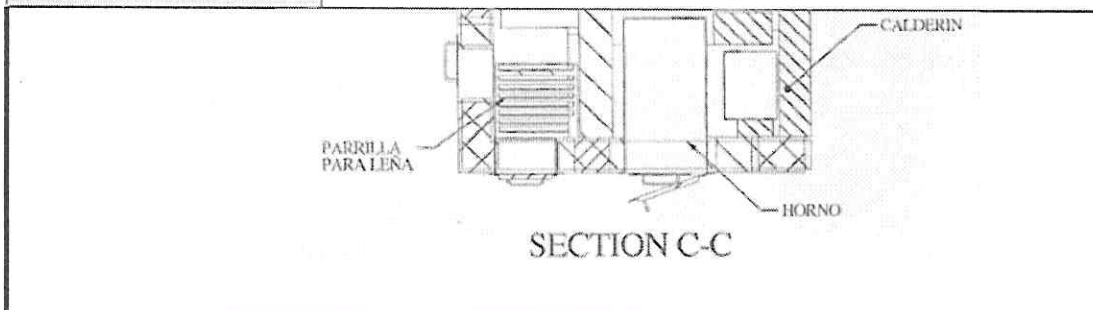


SECTION B-B

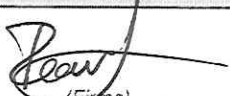


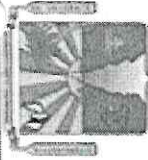
 Municipio de Villavicencio	ALCALDIA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO
	Proceso: Gestión de la Contratación
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
	Formato MCB-F-03-V1 Versión V1 Fecha: _____

DATOS GENERALES DEL CONTRATO	
OBJETO:	IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA, MEDIANTE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA), COMO ESTRATEGIA PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES



FIRMAS Y OBSERVACIONES

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
 (Firma)	 (Firma)	 (Firma)
Nombre: Viviana Jaramillo	Nombre:	Nombre: Paul Ariza
Cargo: CPS Sema	Cargo: CPS Sema	Cargo: CPS-OC

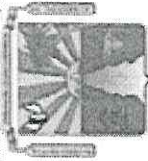
 Municipio de Villavicencio	ALCALDIA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO		Código:	MCB-F-03-V1
	Proceso: Gestión de la Contratación		Versión:	V1
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Fecha:	
	Formato MCB-F-03-V1		Página:	

DATOS GENERALES DEL CONTRATO	
OBJETO:	IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA, MEDIANTE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA), COMO ESTRATEGIA PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

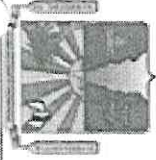
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS APLICABLES

Seleccionadas del ANEXO 05 (formato 110-GPY-FR-003-V06) para las actividades del presupuesto.

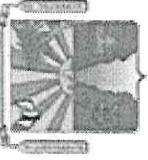
CÓDIGO 14010104 — Localización y replanteo convencional de obra arquitectónica (no incluye comisión topográfica)	
Aplica a	Ítem 1.1
Unidad de medida	m2
1. Descripción	Consiste en la localización y replanteo convencional de obra arquitectónica, sin comisión topográfica, conforme a lo establecido en los planos del proyecto o lo indicado por el interventor.
2. Procedimiento	1) Localización de la obra. 2) Toma de medidas. 3) Replanteo. 4) Generación de la cartera topográfica.
3. Materiales	Durmiente de madera 4x4 cm ordinario; Esmalte sintético; Hilo de polipropileno (rollo x 50 m).
4. Equipos	Herramienta y equipo menor (3% M.O.).
5. Mano de obra	Cuadrilla Construcción Tipo 2 (1 Oficial + 2 obreros).
6. Referencias / normas	NTC-ISO 14978; Ficha técnica del producto.
7. Medida y forma de pago	Se pagará por metro cuadrado (m²) suministrado e instalado a plena satisfacción del interventor.
8. Control de calidad	Control de calidad al proceso por el constructor. Supervisión y control de la ejecución por la interventoría, conforme a las especificaciones técnicas de la actividad y los requerimientos del proyecto.
9. No conformidad	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas. En este evento, el proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo, sin que implique modificaciones ni adiciones en el plazo ni en el valor del contrato.
Fuente	ANEXO 05 — ESP 14010104.pdf (Agencia para la Infraestructura del Meta, formato 110-GPY-FR-003-V06)

 Municipio de Villavieja	ALCALDIA MUNICIPIO DE VILLAVIEJA		Código:	MCB-F-03-V1
	Proceso: Gestión de la Contratación		Versión:	V1
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Fecha:	
	Formato MCB-F-03-V1		Página:	

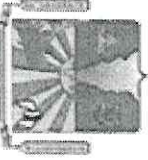
DATOS GENERALES DEL CONTRATO	
OBJETO:	IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA, MEDIANTE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA), COMO ESTRATEGIA PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

 Municipio de Villavicencio	ALCALDIA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO		Código:	MCB-F-03-V1
	Proceso: Gestión de la Contratación		Versión:	V1
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Fecha:	
	Formato MCB-F-03-V1		Página:	

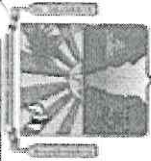
DATOS GENERALES DEL CONTRATO	
OBJETO:	IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA, MEDIANTE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA), COMO ESTRATEGIA PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
CÓDIGO 14050205 — Muro en tolete recocido común 0.20x0.10x0.06; mortero 1:3	
Aplica a	Ítems 2.1 y 2.2 (mamposterías en ladrillo macizo)
Unidad de medida	m ²
1. Descripción	Consiste en la construcción de muro en tolete recocido común 0.20x0.10x0.06 con mortero de pega tipo 1:3. Incluye la ejecución de uniones del muro con los elementos estructurales y no estructurales, según planos.
2. Procedimiento	1) Consultar planos arquitectónicos/estructurales y la norma NSR-10. 2) Replantear la ubicación de los muros. 3) Verificar que las superficies estén limpias y niveladas. 4) Preparar el mortero de pega y humedecer superficies (proporciones aprobadas por la interventoría). 5) Sentar ladrillos/bloques y retirar sobrantes de mezcla. 6) Verificar niveles, plomos y alineamientos. 7) Limpiar superficies y verificar la estabilidad del muro.
3. Materiales	Ladrillo tolete recocido 0.20x0.10x0.06; Agua; Cemento gris; Arena de peña.
4. Equipos	Herramienta y equipo menor (3% M.O.).
5. Mano de obra	Cuadrilla Construcción Tipo 1 (1 Oficial + 1 obrero).
6. Referencias / normas	NSR-10 (D.4.5.10 construcción de muros); NTC y ASTM.
7. Medida y forma de pago	Se medirá y pagará por metro cuadrado (m ²) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción de la interventoría, medido sobre los ejes de construcción.
8. Control de calidad	Control de calidad al proceso por el constructor. Supervisión y control de la ejecución por la interventoría, conforme a las especificaciones técnicas de la actividad y los requerimientos del proyecto.
9. No conformidad	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas. En este evento, el proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo, sin que implique modificaciones ni adiciones en el plazo ni en el valor del contrato.
Fuente	ANEXO 05 — ESP 14050205.pdf (Agencia para la Infraestructura del Meta, formato 110-GPY-FR-003-V06)

		ALCALDIA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO		Código:	MCB-F-03-V1
		Proceso: Gestión de la Contratación		Versión:	V1
		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		Fecha:	
Municipio de Villavicencio		Formato MCB-F-03-V1		Página:	

DATOS GENERALES DEL CONTRATO		OBJETO:	IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA, MEDIANTE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA), COMO ESTRATEGIA PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
CÓDIGO 14050201 — Muro en bloque flexa No. 4 0.10x0.20x0.30 (mortero tipo 1:3)			
Aplica a	Ítem 2.3 (mampostería en ladrillo farol/bloque)		
Unidad de medida	m2		
1. Descripción	Consiste en la construcción de muro en bloque flexa No. 4 0.10x0.20x0.30 con mortero de pega tipo 1:3. Incluye la ejecución de uniones con los elementos estructurales y no estructurales, según planos.		
2. Procedimiento	1) Consultar planos arquitectónicos/estructurales y la norma NSR-10. 2) Replantear la ubicación de los muros. 3) Verificar que las superficies estén limpias y niveladas. 4) Preparar el mortero de pega y humedecer superficies (proporciones aprobadas por la interventoría). 5) Sentar ladrillos/bloques y retirar sobrantes de mezcla. 6) Verificar niveles, plomos y alineamientos. 7) Limpiar superficies y verificar la estabilidad del muro.		
3. Materiales	Bloque #4 tradicional 0.10x0.20x0.30 en obra; Agua; Cemento gris; Arena de peña.		
4. Equipos	Herramienta y equipo menor (3% M.O.).		
5. Mano de obra	Cuadrilla Construcción Tipo 1 (1 Oficial + 1 obrero).		
6. Referencias / normas	NSR-10; NTC y ASTM.		
7. Medida y forma de pago	Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción de la interventoría, sobre los ejes de construcción.		
8. Control de calidad	Control de calidad al proceso por el constructor. Supervisión y control de la ejecución por la interventoría, conforme a las especificaciones técnicas de la actividad y los requerimientos del proyecto.		
9. No conformidad	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas. En este evento, el proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo, sin que implique modificaciones ni adiciones en el plazo ni en el valor del contrato.		
Fuente	ANEXO 05 — ESP 14050201.pdf (Agencia para la Infraestructura del Meta, formato 110-GPY-FR-003-V06)		

 Municipio de Villavicencio	ALCALDIA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO			Código:	MCB-F-03-V1
	Proceso: Gestión de la Contratación			Versión:	V1
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			Fecha:	
	Formato MCB-F-03-V1			Página:	

DATOS GENERALES DEL CONTRATO		OBJETO:	IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA, MEDIANTE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA), COMO ESTRATEGIA PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
CÓDIGO 14080101 — Piso / enchape en cerámica liso 0.20x0.20			
Aplica a	Ítem 2.4 (Suministro e instalación de STC vitrificado / tableta 25x25)		
Unidad de medida	m2		
1. Descripción	Instalación de cerámica con lechada de pega sobre mortero o revoque fraguado, empleando adherentes livianos y los procesos técnicos reconocidos en la norma de construcción, sobre superficies de pisos o muros según planos de detalle.		
2. Procedimiento	1) Consultar planos y norma NSR-10. 2) Presentar muestras de color/calidad para aprobación de la interventoría. 3) Verificar tono y tamaño de las piezas. 4) Enchapar revisando nivelación, alineamiento, juntas, plomo y escuadra. 5) Emboquillar con lechada uniforme. 6) Limpiar, proteger y verificar acabado final.		
3. Materiales	Pegacor gris (mortero de pega para enchape); Pieza cerámica/tableta (aplica tableta vitrificada 25x25); Boquilla base (emboquillado).		
4. Equipos	Herramienta y equipo menor (3% M.O.).		
5. Mano de obra	Cuadrilla Construcción Tipo 1 (1 Oficial + 1 obrero).		
6. Referencias / normas	Planos arquitectónicos y estructurales; NSR-10; NTC y ASTM; Norma de seguridad y salud en la construcción.		
7. Medida y forma de pago	Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) instalado y recibido a satisfacción de la interventoría.		
8. Control de calidad	Control de calidad al proceso por el constructor. Supervisión y control de la ejecución por la interventoría, conforme a las especificaciones técnicas de la actividad y los requerimientos del proyecto.		
9. No conformidad	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas. En este evento, el proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo, sin que implique modificaciones ni adiciones en el plazo ni en el valor del contrato.		
Fuente	ANEXO 05 — ESP 14080101.pdf (Agencia para la Infraestructura del Meta, formato 110-GPY-FR-003-V06)		



Municipio de Villavicencio

ALCALDIA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO

Código: MCB-F-03-V1

Proceso: Gestión de la Contratación

V1

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Fecha:

Formato MCB-F-03-V1

Página:

DATOS GENERALES DEL CONTRATO

OBJETO:

IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES FIJAS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA, MEDIANTE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA), COMO ESTRATEGIA PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

ACTIVIDADES SIN ESPECIFICACIÓN DE OBRA EN EL ANEXO 05

Ítem 2.5 — Suministro e instalación KIT de Herrajes

Actividad de carpintería metálica / cerrajería a medida. No existe especificación de obra estándar en el ANEXO 05; aplica la especificación propia del proyecto (ver hoja «7. ESPEC. ESTUFA FIJA»), numerales 5 y 6.

Ítem 3.1 — Taller de capacitación

Actividad social/pedagógica; no aplica especificación técnica de obra del ANEXO 05.

Ítem 4.1 — Monitoreo y seguimiento

Actividad de gestión/seguimiento; no aplica especificación técnica de obra del ANEXO 05.

FIRMAS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES DE LA INTERVENTORIA

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
 (Firma)	 (Firma)	 (Firma)
Nombre: Yusem Jaramillo	Nombre: Diego Herrera	Nombre: Paul Amador
Cargo: CPS - SEMA	Cargo: CPS - SEMA	Cargo: CPS - Contratación

