ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

CONSTRUCCIÓN DE ESTUFAS ECOLÓGICAS EN MAMPOSTERÍA PARA USO DE LEÑA EN LA ZONA RURAL DISPERSA DE EL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE CHUCURÍ

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto tiene como finalidad la construcción e implementación de ciento veintiséis (126) estufas ecoeficientes de leña en mampostería, destinadas a igual número de familias ubicadas en el área rural del municipio de El Carmen de Chucurí, departamento de Santander, con el propósito de mejorar las condiciones de cocción de alimentos, promover el uso eficiente de la leña como combustible y contribuir al mejoramiento de las condiciones ambientales y de salubridad en las viviendas beneficiarias..

Por tratarse de una intervención de carácter rural y disperso, las actividades constructivas se realizarán directamente en los predios de las familias beneficiarias, en los espacios destinados a la preparación y cocción de alimentos. En consecuencia, no se contempla la construcción de una infraestructura centralizada ni la concentración de las obras en un único sitio, sino la ejecución de una unidad de estufa ecoeficiente por cada vivienda intervenida.

La localización específica de cada punto de intervención deberá quedar identificada mediante un listado de beneficiarios, dirección o referencia predial, vereda, coordenadas geográficas cuando sea posible y demás datos que permitan establecer la ubicación de las viviendas, organizar los recorridos de obra y verificar la ejecución de las actividades.

2. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

El alcance del proyecto comprende la construcción de ciento veintiséis (126) estufas ecoeficientes de leña en mampostería, una por cada familia beneficiaria, incluyendo las actividades preliminares, el suministro de materiales, la mano de obra, los elementos y accesorios necesarios, la construcción de los componentes de la estufa y las pruebas de funcionamiento correspondientes, conforme a los diseños, especificaciones técnicas y presupuesto aprobados.

Las intervenciones se desarrollarán en los espacios de cocina o áreas destinadas a la preparación de alimentos de las viviendas rurales seleccionadas. De acuerdo con las condiciones particulares de cada inmueble, se deberá verificar previamente la disponibilidad de un área adecuada para la instalación, la estabilidad y capacidad de soporte del terreno o piso, la ventilación del recinto, la ubicación de elementos combustibles y la posibilidad de conducir y evacuar de manera segura los gases de combustión hacia el exterior.

Las actividades constructivas podrán comprender, según la tipología técnica adoptada y las condiciones de cada vivienda:

- Adecuación y preparación del área de trabajo.
- Construcción de la base y estructura de soporte de la estufa.
- Ejecución del cuerpo de mampostería y de la cámara de combustión.
- Instalación de la plancha metálica y las correspondientes hornillas.
- Construcción o instalación de los conductos para el aprovechamiento y circulación de los gases calientes, conforme al diseño seleccionado.

- Suministro e instalación de la chimenea y sus accesorios para la evacuación de los gases de combustión al exterior.
- Aplicación de los acabados y protecciones previstos en las especificaciones técnicas.
- Realización de pruebas de funcionamiento, revisión de la evacuación de humos y verificación de las condiciones de seguridad.
- Capacitación básica a las familias beneficiarias sobre el uso adecuado, limpieza y mantenimiento de las estufas.

La ejecución de las actividades deberá ajustarse a las condiciones particulares de cada vivienda, sin comprometer la seguridad estructural de los elementos existentes, la estabilidad de la construcción ni las condiciones de ventilación y protección contra incendios.

Localización:



Figura 1.1. Localizacion del proyecto

3. ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes: 126 UND de estufas ecoeficientes que contemplan las siguientes actividades

a. Ítems de pago:

1	**PRELIMINARES**	
1,1	Nivelación del terreno	m2
1,2	Mortero de nivelación (e=0,04m)	m2
2	**ESTRUCTURA**	
2,1	Mampostería ladrillo tipo bocadillo, macizo liviano de 6x12x24 cm	m2
2,2	Placa mesón e=0,1 m	UND

Proyecto: Robinson Delgado Cárdenas – apoyo profesional sec. planeación
Reviso y Aprobó aspectos técnicos: Yennifer Patiño Useche – Secretaria de Planeación

2,3	Baldosa sobre mesón	m2
2,4	Chimenea de buitrón	ml
2,5	Marco de protección	ML
2,6	Herrajes para estufa	GLB
3	**VARIOS**	
3.1	Taller de capacitación para la operación y mantenimiento de la Estufa Ecoeficiente (Manual, carta de beneficios y otros)	UND

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del presente proceso es el establecido en la sección 1.1. del pliego de condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 5 – Minuta del Contrato.
El presente contrato tiene un plazo de ejecución de cuatro (04) meses contados a partir del acta de inicio, previo el cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución y aprobación de los documentos previstos en el Pliego de Condiciones

5. FORMA DE PAGO

La Entidad cancelará al Contratista el valor del contrato en pagos parciales por avance de obra, a partir del 30% de acuerdo con las cantidades de unidades de estufas terminadas y aprobadas por la [supervisión o interventoría] hasta el 95% del valor del contrato. El 5% restante del valor del contrato se pagará contra liquidación del contrato.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

6.1. Especificaciones técnicas

A continuación, se presenta la especificación técnica de cada uno de los ítems que integran el presupuesto oficial, estructurados por capítulos de obra. cada especificación incluye la determinación de la unidad de medida, la descripción detallada de la actividad, los criterios de ejecución y los subtítulos específicos e independientes para materiales y equipos y herramientas, desglosados conforme a los insumos declarados en los análisis de precios unitarios (apu) del documento oficial estufas ecológicas el Carmen de Chucurí 2026.

- **CAPÍTULO 1: PRELIMINARES**

Ítem 1.1: NIVELACIÓN DEL TERRENO Unidad de medida: Metro cuadrado (m²).

Descripción: Acondicionamiento y adecuación del área de trabajo seleccionada en el rincón de la cocina de la vivienda rural. consiste en la nivelación manual del terreno para eliminar irregularidades, protuberancias o material suelto previa a la ejecución de la estructura de la estufa, garantizando una base plana, firme y estable dentro del área de demarcación de 1.80 m de largo por 0.85 m de ancho
Criterios de ejecución:

Carrera 3 No. 4-30 Parque Principal
Código Postal 686561100
Web: www.elcarmen-santander.gov.co
E-mail: alcaldia@elcarmen-santander.gov.co
ElCarmendeChucuri

- ✓ Verificar que el sitio asignado dentro de la vivienda cuente con techo y que la esquina seleccionada disponga de muros en 'L' a plomo.
- ✓ Retirar residuos, polvo, maleza o material suelto del área de trabajo.
- ✓ Trazar las cotas de nivel mediante estacas, hilos y nivel de manguera o burbuja tomando como referencia el nivel de piso terminado de la cocina.
- ✓ Excavar o rellenar de manera manual según se requiera hasta alcanzar el nivel subrasante proyectado, redistribuyendo el suelo sobrante.
- ✓ Compactar homogéneamente el terreno con pisón manual para evitar asentamientos diferenciales posteriores.

Materiales:

- ✓ Insumos de marcación y nivelación: estacas de madera, hilos de replanteo y agua para nivelación.

Equipos y herramientas:

- ✓ Herramienta menor (10% de la mano de obra): incluye pala, pica, azadón, rastrillo, carretilla, pisón manual, estacas y nivel de manguera/burbuja.

Mano de obra y rendimientos:

- ✓ Cuadrilla de construcción compuesta por oficial de construcción y ayudante de construcción.

Ítem 1.2: MORTERO DE NIVELACIÓN (e = 0.04 m) Unidad de medida: Metro cuadrado (m^2).

Descripción: Construcción de una capa o torta de mortero de nivelación de 0.04 m (4 cm) de espesor promedio, aplicada sobre el terreno nivelado. su función es proporcionar una superficie de apoyo totalmente horizontal, uniforme y resistente para el posterior desplantado de la mampostería en ladrillo de la estufa ecológica

Criterios de ejecución:

- ✓ Limpiar y humedecer la superficie del terreno compactado antes del vertido para evitar pérdidas aceleradas de agua en la mezcla.
- ✓ Colocar guías maestras horizontales de mortero a distancias no mayores a 1.50 m, verificando la horizontalidad absoluta con nivel de manguera o regla metálica.
- ✓ Preparar el mortero de pega en proporción 1:4 (cemento-arena) mezclado in situ con cal hidratada.
- ✓ Verter y extender el mortero reglándolo firmemente con boquillera de madera o metálica apoyada sobre las guías.
- ✓ Afinar la cara superior con llana para eliminar hendiduras y porosidades.
- ✓ Mantener curado húmedo mediante riego continuo de agua por lo menos 3 veces al día durante los primeros 3 a 5 días.

Materiales:

- ✓ Mortero 1:4 preparado 'in situ' en Carmen de Chucurí
- ✓ Componentes básicos del mortero 1:4: cemento gris arena gruesa, cal hidratada blanca en bolsa de 10 kg 1

Equipos y herramientas:

- ✓ Herramienta menor 10% de mano de obra: boquillera/regla metálica, palustre, llana de madera, baldes y pala.
- ✓ Vibrador de concreto de 3 hp con manguera de 4 a 6 m / mezcladora de concreto tipo trompo.

Mano de obra, transportes y rendimientos:

- ✓ Mano de obra: oficial de construcción y ayudante de construcción

Transportes:

- ✓ Transporte de insumos y agregados por vías sin pavimentar en zona rural.

CAPÍTULO 2: ESTRUCTURA (CONCRETOS Y CIMIENTOS)

Ítem 2.1: MAMPOSTERÍA LADRILLO TIPO BOCADILLO, MACIZO LIVIANO DE 6x12x24 cm
Unidad de medida: Metro cuadrado (m^2).

Descripción: Construcción de los muros perimetrales a la vista, divisiones internas de tiro, ductos de combustión y muros de soporte de la estufa ecológica. utiliza ladrillo macizo tipo temosa o tolete de gres de dimensiones 6 x 12 x 24 cm asentado con mortero de pega 1:4. las paredes internas en contacto directo con el fuego se rebozan con mezcla enriquecida con melaza, y las cavidades ciegas se colmatan con tierra amarilla compactada

Criterios de ejecución:

- ✓ Sumergir o humedecer los ladrillos previamente en agua antes de su colocación para evitar la absorción del agua del mortero.
- ✓ Replantear la primera hilada en seco sobre la losa de nivelación verificando escuadras y vano del leñero (0.40 m libre).
- ✓ Asentar los ladrillos maestros en las esquinas, verificando verticalidad con plomada y horizontalidad con nivel de burbuja.
- ✓ Tender hilos guía horizontales para el asentamiento alineado de cada hilada en aparejo trabado regular.
- ✓ El espesor de las juntas horizontales y verticales debe ser uniforme (aproximadamente 1.0 cm).
- ✓ En las hiladas de la cámara de combustión, enriquecer la mezcla de mortero de pega con melaza (panela/miel) para otorgar propiedades refractarias contra choque térmico.
- ✓ A medida que avanzan las hiladas 2 a 5, rellenar y apisonar las cavidades inferiores traseras con tierra amarilla limpia.
- ✓ Dejar empotrados de forma hermética las orejetas y marcos de la puerta de leña, ceniceros, registros y horno.

Materiales:

- ✓ Ladrillo temosa / tolete macizo de 6 x 12 x 24 cm consumo de muro.
- ✓ Mortero 1:4 preparado 'in situ' en Carmen de Chucurí
- ✓ Melaza o miel de caña para mampostería para liga refractaria.
- ✓ Relleno térmico de cámaras: tierra amarilla limpia seleccionada y compactada in situ.

Equipos y herramientas:

- ✓ Herramienta menor: Incluye plomada de punto, nivel de burbuja, hilo guía de albañilería, palustre, batea de mezcla, regla boquillera, cizalla y cepillo de cerda.

Mano de obra, transportes y rendimientos:

Mano de obra: Oficial de construcción y ayudante de construcción

Transportes:

Transporte de materiales por vías sin pavimentar.

Ítem 2.2: PLACA MESÓN e = 0.1 m Unidad de medida: Unidad (UND).

Descripción: Construcción de la placa de concreto reforzado de 0.10 m (10 cm) de espesor, que conforma la superficie horizontal del mesón de trabajo adyacente al hogar de la estufa y la placa posterior de soporte del buitrón. se funde con concreto in situ de 21 MPa (3000 PSI) armado con parrilla de acero de refuerzo de ø 3/8" a la cota rasante de 0.85 m de altura

Criterios de ejecución:

- ✓ Armar el encofrado de madera cepillada apuntalado firmemente sobre el vano del leñero a la cota superior de la novena hilada de ladrillo.
- ✓ Cortar y figurar las varillas de acero de ø 3/8" armando una parrilla ortogonal con espaciamiento de 0.20 m en ambas direcciones.
- ✓ Amarrar los cruces de varilla con alambre negro recocido calibre 18.
- ✓ Colocar dados de concreto bajo la parrilla para garantizar un recubrimiento inferior libre de 2.0 a 3.0 cm.
- ✓ Preparar y verter el concreto de 21 MPa (3000 PSI) de manera continua, chuzándolo y vibrándolo para consolidar la masa sin hormigueros.
- ✓ Enrazar la cara superior con regla metálica hasta alcanzar los 0.10 m de espesor nominal.
- ✓ Realizar curado húmedo continuo mediante regado con agua durante un período mínimo de 7 días antes de proceder al enchape.

Materiales:

- ✓ Concreto resistencia 21 MPa (3000 PSI) preparado 'in situ' en Carmen de Chucurí insumos: cemento, gravilla de, arena y agua
- ✓ Acero de refuerzo corrugado fy = 6000 PSI / 420 MPa
- ✓ Alambre negro recocido calibre 18

Equipos y herramientas:

- ✓ Herramienta menor: Baldes, pala, boquillera metálica, cizalla manual y llana.
- ✓ Formaleta de madera para mesón: Tablas cepilladas, listones de soporte y parales de madera.

Mano de obra, transportes y rendimientos:

- ✓ Mano de obra: Oficial de construcción y ayudante de construcción

Transportes:

- ✓ Transporte de materiales por vías sin pavimentar.

Ítem 2.3: BALDOSA SOBRE MESÓN Unidad de medida: Metro cuadrado (m^2).

Descripción: Suministro e instalación de revestimiento cerámico en baldosa/tablón de gres vitrificado liso de 30 x 30 cm (o 25 x 25 cm) sobre la losa superior del mesón de trabajo y sobre los muretes salpicaderos adosados a las paredes en 'l' de la cocina rural hasta alcanzar una altura total de 0.95 m

Criterios de ejecución:

- ✓ Verificar que la cara superior de la placa de concreto esté limpia, nivelada y libre de polvillo o grasa.

Carrera 3 No. 4-30 Parque Principal
Código Postal 686561100
Web: www.elcarmen-santander.gov.co
E-mail: alcaldia@elcarmen-santander.gov.co
ElCarmendeChucuri

- ✓ Verificar uniformidad de tono, lote de fabricación y dimensiones en el paquete de baldosas de gres.
- ✓ Preparar el adhesivo cerámico (pegacor o similar) con agua limpia hasta obtener una pasta homogénea sin grumos.
- ✓ Extender el pegante sobre la losa mediante llana dentada de 5 mm para formar surcos paralelos.
- ✓ Asentar las baldosas mediante golpes suaves con martillo de caucho, alineando las hiladas con hilo guía y manteniendo sisa uniforme.
- ✓ Revestir los muretes salpicaderos en 'L' adheridos a la pared hasta completar la cota de 0.95 m.
- ✓ Sellar y emboquillar las juntas con lechada impermeable (boquilla) aplicada con espátula de caucho.
- ✓ Limpiar de inmediato los excesos de lechada con esponja húmeda antes de su fraguado total.

Materiales:

- ✓ Tablón liso vitrificado 30 x 30 cm en gres
- ✓ Mortero 1:4 preparado 'in situ' / pegacor gris de alta adherencia
- ✓ Lechada / boquilla para sellado sanitario de juntas cerámicas.

Equipos y herramientas:

- ✓ Herramienta menor 10% de mano de obra: llana metálica dentada, martillo de caucho, espátula de goma, palustre, balde, esponja y pulidora con disco de diamante para cortes cerámicos.

Mano de obra, transportes y rendimientos:

- ✓ Mano de obra: oficial de construcción y ayudante de construcción

Transportes:

- ✓ Transporte de materiales por vías sin pavimentar

Ítem 2.4: CHIMENEA DE BUITRÓN Unidad de medida: Metro lineal (ml).

Descripción: Construcción e instalación del ducto vertical de evacuación de humos y generación de tiro térmico. está compuesto por tubos de gres vitrificado de ø 6" (15 cm de diámetro interior) acoplados con la campana hacia abajo y pegados herméticamente con mortero 1:4, alcanzando una altura vertical de 3.00 metros sobre la base en el cuerpo de la estufa

Criterios de ejecución:

- ✓ Iniciar la colocación del primer tramo de gres sobre la quinta hilada de mampostería, apoyado en la rampa de inclinación de humos.
- ✓ Orientar la campana de los tubos hacia abajo para evitar que los condensados se filtren hacia el exterior de las uniones.
- ✓ Sellar el espacio emboquillado entre tubos con mortero 1:4 rico en cemento, garantizando cierre hermético sin fugas de humo.
- ✓ Controlar la verticalidad del ducto a plomo estricto durante todo el ascenso.
- ✓ Efectuar la perforación o destaje preciso en la teja/cubierta de la cocina rural.
- ✓ Construir un flanche perimetral de sello en mortero impermeabilizado e impermeabilizante asfáltico en el punto de traspaso por la cubierta.
- ✓ Rematar el extremo superior en el exterior mediante el montaje de la sombrilla o caperuza metálica cónica.

Materiales:

- ✓ Tubo de gres vitrificado de ø 6" de diámetro interior (consumo de 1.00 m por metro lineal de chimenea).
- ✓ Mortero 1:4 preparado 'in situ' en Carmen de Chucurí (consumo de 0.02 m³ por ml para pega de emboquillados).
- ✓ Codo de gres de 6" (si el trazado exige desviación exterior) e impermeabilizante para flanche de cubierta.

Equipos y herramientas:

- ✓ Herramienta menor (10% de mano de obra): plomada de punto, palustre, balde, llana, regla y escalera/andamio tubular para trabajo en altura sobre la cubierta.

Mano de obra, transportes y rendimientos:

- ✓ Mano de obra: oficial de construcción y ayudante de construcción

Transportes:

- ✓ Transporte de materiales por vías sin pavimentar.

Ítem 2.5: MARCO DE PROTECCIÓN Unidad de medida: Metro lineal (ml).

Descripción: Suministro, fabricación e instalación del marco o pasamanos metálico de protección perimetral, diseñado para ser anclado en los bordes expuestos del mesón y cuerpo de la estufa. cumple la función de proteger las tabletas cerámicas de impactos y evitar que los usuarios entren en contacto directo con las paredes calientes

Criterios de ejecución:

- ✓ Tomar medidas definitivas sobre la losa del mesón ya construida (1.40 m frontal y 0.95 m lateral).
- ✓ Cortar y soldar los tramos de ángulo estructural de 1" x 1/8" y tubo toallero metálico/galvanizado de ø 1/2".
- ✓ Efectuar tratamiento anticorrosivo en las uniones soldadas y aplicar pintura de acabado resistente al calor.
- ✓ Perforar la mampostería y losa e instalar el marco empotrado firmemente con pernos de anclaje o mortero de relleno.
- ✓ Verificar que la separación libre entre el pasamanos y el cuerpo mantenga una dilatación de 10 a 15 cm para disipar calor.
- ✓ Comprobar la estabilidad mecánica, ausencia de filos cortantes y perfecta alineación del marco.

Materiales:

- ✓ Marco de protección en ángulo estructural de 1" x 1/8" y tubo metálico/galvanizado de ø 1/2"
- ✓ Pintura anticorrosiva, soldadura E-6013 o similar y pernos de expansión para anclaje a mampostería.

Equipos y herramientas:

- ✓ Herramienta menor (10% de mano de obra): pulidora eléctrica con disco de corte/desbaste, equipo de soldadura, taladro percutor y llaves de ajuste.

Mano de obra, transportes y rendimientos:

- ✓ Mano de obra: oficial de construcción / ornamentador y ayudante de construcción

Transportes:

- ✓ Transporte de materiales por vías sin pavimentar

Ítem 2.6: HERRAJES PARA ESTUFA Unidad de medida: Global (GLB).

Descripción: Suministro, ajuste y montaje de todo el conjunto de accesorios metálicos industriales en hierro fundido gris resistente a choque térmico (> 600 °C), lámina COLD ROLLED calibre 20, lámina galvanizada y acero inoxidable que integran el sistema de cocción, almacenamiento térmico, control de tiro y evacuación de cenizas de la estufa ecológica

Criterios de ejecución:

- ✓ Empotrar firmemente las piezas no extraíbles (marcos de puertas, guías de registros y soportes de calderín) durante el levantamiento de la mampostería.
- ✓ Calafatear el perímetro de asentamiento de las planchas de hierro fundido con cordón refractario para impedir escape de monóxido o humo.
- ✓ Verificar que la puerta de entrada de leña (19 x 15 cm libres) cierre herméticamente con su pestillo de ajuste.
- ✓ Instalar el horno metálico en CR calibre 20 (0.25 x 0.30 x 0.45 m) dejando dilatación perimetral de 4 cm para paso de gases calientes.
- ✓ Verificar que el calentador de agua en acero inoxidable (24 x 12 x 29 cm) y las tapas concéntricas de las hornillas deslicen y calcen sin atascos.
- ✓ Montar en el extremo de la chimenea la caperuza cónica de 35 cm en lámina CR calibre 20 pintada en aluminio.

Materiales:

- ✓ Plancha fundida en hierro gris (> 600 °C) de 30 x 57 cm x 17 mm de espesor con 2 boquillas de 19 cm, aros y discos (2.00 UND).
- ✓ Puerta para entrada de leña en hierro gris fundido (> 600 °C) con área libre de 19 x 15 cm (1.00 UND).
- ✓ Parrilla para leña en hierro gris fundido (> 600 °C) de 40 x 20 cm x 18 mm, ranurada (1.00 UND).
- ✓ Registro de aire en hierro gris fundido de 11.5 x 11.5 cm con estrella giratoria / venteriola (1.00 UND).
- ✓ Registro de ceniza en hierro gris fundido de 11.5 x 11.5 cm con sellado hermético (1.00 UND).
- ✓ Compuerta de aireación con tapa corrediza galvanizada calibre 20 (15 x 10 cm) y soportes CR (25 x 13 cm) (1.00 UND).
- ✓ Horno con tapa en lámina COLD ROLLED calibre 20 (25 x 30 x 45 cm fondo) con bandeja interna y Tapa repujada con estrella (1.00 UND).
- ✓ Base calentador en fundición de hierro gris (> 600 °C) de 24 x 57 cm (1.00 UND).
- ✓ Calentador de agua en acero inoxidable (24 x 12 x 29 cm) con tapa en acero (1.00 UND).
- ✓ Sombrilla / caperuza cónica de 6" en lámina COLD ROLLED calibre 20 pintada aluminio (1.00 UND).
- ✓ Juego de ganchos de manipulación para discos y extracción de cenizas (1.00 UND).
- ✓ Marco metálico protector / pasamanos de ángulo 1" x 1/8" y tubo toallero de 1/2".

Equipos y herramientas:

- ✓ Herramienta menor (10% de mano de obra): Palustre, nivel de burbuja, plomada, martillo de caucho, llana dentada y llaves de ajuste.

Mano de obra, transportes y rendimientos:

- ✓ Mano de obra: Oficial de construcción y ayudante de construcción

Transportes:

- ✓ Transporte de materiales por vías sin pavimentar.

CAPÍTULO 3: VARIOS

Ítem 3.1: TALLER DE CAPACITACIÓN PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ESTUFA ECOEFICIENTE Unidad de medida: unidad (UND).

Descripción: Transferencia de conocimiento, capacitación social y técnica personalizada dirigida a las familias beneficiarias de las viviendas rurales intervenidas. incluye la entrega del manual de operación y mantenimiento, la carta de beneficios ambientales y de salud, y la instrucción práctica sobre el uso eficiente de la leña, regulación de tiro y conservación de la estufa.

Criterios de ejecución:

- ✓ Realizar una sesión de capacitación in situ en la vivienda rural una vez finalizada la construcción y curado de la estufa.
- ✓ Explicar el funcionamiento práctico del hogar cerrado, la regulación de la entrada de aire mediante la venteriola y el manejo del tiro en la chimenea.
- ✓ Instruir sobre la carga adecuada de leña seca y la operación del horno metálico y el calentador de agua en acero inoxidable.
- ✓ Hacer entrega formal del manual de operación y mantenimiento de la estufa ecológicamente eficiente.
- ✓ Entregar la carta de beneficios resaltando la reducción de la contaminación intramural, protección de la salud pulmonar y disminución de consumo de madera.
- ✓ Capacitar en las rutinas de mantenimiento preventivo: limpieza periódica del cenicero con los ganchos y deshollinado regular de la chimenea de gres de ø 6".

Materiales e impresiones:

- ✓ Manual de operación y mantenimiento impreso en papelería de alta durabilidad.
- ✓ Carta de beneficios ambientales, sociales y de salud.
- ✓ Material didáctico e ilustrativo de apoyo para las familias rurales.

Equipos y logística:

- ✓ Herramienta menor / logística de campo: papelería, carpetas, material de divulgación y elementos audiovisuales o didácticos de apoyo.

Mano de obra y rendimientos:

- ✓ Inspector de obra / profesional capacitador social y técnico

Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del contrato

Especificaciones técnicas
Proceso constructivo

6.2. MÉTODO CONSTRUCTIVO

El contratista deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la entidad entregue para la ejecución de las obras objeto de este contrato. En consecuencia, finalizado el plazo previsto por la Entidad para la revisión de estudios y diseños cuando aplique, si el contratista no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por la entidad y asume toda la responsabilidad de los resultados para la implementación de los mismos y la

ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales obras.

- ✓ **PROCESO CONSTRUCTIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTUFA ECOLÓGICA FIJA PARA LEÑA**

El proceso de ejecución en campo para la construcción de la estufa ecológica se organiza en ocho (8) fases secuenciales estrictas, garantizando la correcta integración técnica de la mampostería, la herrajería y el sistema de evacuación de humos:

FASE 1: Replanteo, excavación y fundición de placa base

- ✓ Localizar la esquina de la cocina rural que disponga de los muros en 'l' existentes.
- ✓ Trazar sobre el suelo el rectángulo exterior de 1.50 m de largo por 0.85 m de ancho (área demarcada de 1.80 m x 0.85 m).
- ✓ Limpiar el terreno y vaciar la torta de mortero/concreto de nivelación de 0.04 m de espesor (ítem 1.2, área 1.43 m^2).

FASE 2: Hiladas 1 a 3, registro de ceniza y relleno térmico

- ✓ Asentar las dos primeras hiladas de ladrillos temosa de 6 x 12 x 24 cm trabando las juntas.
- ✓ Rellenar y compactar las cavidades ciegas inferiores con tierra amarilla limpia.
- ✓ en la tercera hilada, empotrar en la fachada los registros de ceniza (11.5 x 11.5 cm) y aireación, y conformar la rampa inclinada posterior en ladrillo para la chimenea.

FASE 3: Hiladas 4 a 7, cámara de fuego, parrilla, horno y calderín

- ✓ Levantar las hiladas 4 y 5 formando los ductos de gases y la base de apoyo del calentador de agua en acero inoxidable.
- ✓ Sobre la quinta hilada, posicionar el primer tubo de gres de ø 6" con la campana orientada hacia abajo.
- ✓ En la sexta hilada, colocar el horno de cr calibre 20 (0.25 x 0.30 x 0.45 m) dejando 4 cm de espacio perimetral para circulación del calor.
- ✓ En la séptima hilada, asentar la parrilla de leña de hierro fundido de 40 x 20 cm x 18 mm y revocar las paredes internas del hogar con mortero refractario enriquecido con melaza.

FASE 4: Hiladas 8 y 9, puerta de leña y estructura del mesón

- ✓ En la octava hilada, anclar la puerta de cargue de leña en hierro fundido (vano libre de 19 x 15 cm).
- ✓ Nivelar la novena hilada, colocar las varillas de apoyo transversales de ø 3/8" y armar la formaleta del mesón.
- ✓ Armar parrilla de refuerzo en varilla ø 3/8" a cada 0.20 m y vaciar el concreto de 21 MPa (3000 PSI) hasta completar 0.10 m de espesor (cota de mesón 0.85 m).

FASE 5: Montaje de planchas y sellado hermético

- ✓ Asentar las planchas de hierro fundido de 0.57 m x 0.30 m sobre el brocal del hogar con traslape de 2 cm.
- ✓ Calafatear el asiento perimetral con cordón refractario para asegurar cierre hermético que impida la salida de humo hacia la cocina.

FASE 6: Enchape en alfagrés y remates perimetrales

- ✓ Instalar el revestimiento en baldosa/tablón de gres vitrificado sobre la cara superior del mesón con pegacor o similar.
- ✓ Enchapar los muretes sanitarios en 'L' adheridos a las paredes hasta 0.95 m de altura total.
- ✓ anclar el marco de protección en ángulo de 1" x 1/8" e emboquillar las juntas de las cerámicas.

FASE 7: Montaje de chimenea y paso por cubierta

- ✓ Acoplar sucesivamente los tubos de gres de ø 6" pegados con mortero 1:4 hermético a plomo hasta alcanzar los 3.00 m de altura.
- ✓ Perforar la teja de la cubierta, construir el flanche de sellado impermeable en mortero y fijar en la cúspide la caperuza cónica en lámina CR calibre 20.

FASE 8: Curado, limpieza y puesta en marcha (control de tiro)

- ✓ Mantener curado húmedo del mesón durante 7 días continuos.
- ✓ Permitir un secado térmico de 4 días antes de encender fuegos intensos.
- ✓ Realizar prueba de fuego y tiro para verificar que el 100% de los humos sean evacuados por la chimenea.

7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL:

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.
b. Si el contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los pliegos de condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.
c. El contratista debe informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión.
d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.
e. El contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.
f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Postgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia especifica o viceversa.

El personal relacionado debe estar contratado o contemplado dentro de la planta de personal del contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del contrato.
El personal requerido es el siguiente:

- Un (01) director de obra
- Un (01) residente de obra

a. Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Director de obra Ingeniero civil y/o arquitecto con postgrado en áreas afines	10 años como profesional desde la fecha de expedición de su tarjeta profesional	1 año como director en proyectos del mejoramiento de vivienda con actividades vinculadas al objeto del procesos.
Residente de obra Ingeniero civil y/o arquitecto con postgrado en áreas afines	5 años como profesional desde la fecha de expedición de su tarjeta profesional	1 año como residente en proyectos del mejoramiento de vivienda con actividades vinculadas al objeto del procesos.

b. Maquinaria mínima del proyecto

- En presente proyecto no requiere de maquinaria mínima requerida, dada la naturaleza de las obras a ejecutar

8. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el interventor, 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, 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.
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, 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 por la respectiva interventoría, previo al inicio de las obras.

9. OBRAS PROVISIONALES:

Durante su permanencia en la obra serán a cargo del constructor, la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto, tales como vías provisionales, vías de acceso y vías internas de explotación a las fuentes de materiales así como: las obras necesarias para la recuperación morfológica cuando se haya explotado por el constructor a través de las autorizaciones temporales; y las demás que considere necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, cercas, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos, de propiedades y bienes de la entidad o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.
En caso de que sea necesario el proponente dispondrá de las zonas previstas para ejecutar la obra y la obtención de lotes o zonas necesarias para construir sus instalaciones, las cuales estarán bajo su responsabilidad.

Adicionalmente, correrán por su cuenta los trabajos necesarios para no interrumpir el servicio en las vías públicas usadas por él o en las vías de acceso cuyo uso comparta con otros contratistas.

El proponente debe tener en cuenta el costo correspondiente a los permisos y a las estructuras provisionales que se requieran cuando, de conformidad con el proyecto cruce o interfiera corrientes de agua, canales de desagüe, redes de servicios públicos, etc. En el caso de interferir redes de servicios públicos, estos costos serán reconocidos mediante aprobación de precios no previstos, incluidos en las correspondientes actas de obra aprobadas por el interventor. Para lo anterior deberá tramitar la correspondiente aprobación de los precios no previstos del proyecto ante el ordenador, y en los casos que se requiera el permiso correspondiente ante la autoridad competente.

A menos que se hubieran efectuado otros acuerdos, el proponente favorecido con la adjudicación del contrato deberá retirar todas las obras provisionales a la terminación de los trabajos y dejar las zonas en el mismo estado de limpieza y orden en que las encontró. Así mismo, será responsable de la desocupación de todas las zonas que le fueron suministradas para las obras provisionales y permanentes.

10. SEÑALIZACIÓN

De ser necesario, son de cargo del proponente favorecido todos los costos requeridos para colocar y mantener la señalización de obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y 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.

11. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

El presente proyecto no requiere de licencias y autorizaciones especiales

12. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

- ✓ Plano ICA Nº 1791 (Instituto Colombiano de Agricultura),

En constancia, se firma en el Carmen de chucuri, a los 09 días del mes de noviembre de 2026.

YENNIFER PATIÑO USECHE
Secretaria de planeación
[[original firmado]]

	Funcionario/Contratista	Cargo/Contrato	Firma
Revisó y Aprobó Aspectos Técnico	Yennifer Patiño Useche	Secretaria de planeación municipal	
Revisó y Aprobó Aspectos Jurídicos	Willian Gerardo Muñoz Barajas	Asesor Jurídico Externo Contratación Estatal.	
Proyecto	Robinson Delgado Cardenas	Profesional de apoyo	