

FICHA RESUMEN DEL PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR (PRAE)

IDENTIFICACIÓN DEL PRAE

Nombre del proyecto:

“Aprovechamiento de residuos orgánicos contaminantes provenientes del beneficio del café y del ámbito escolar para fabricación de sustratos de uso agrícola en el corregimiento de Guacacallo (Pitalito, Huila)”

Institución y/o Centro Educativo que lo presenta y/o avala: Institución Educativa Municipal Guacacallo

NIT de la Institución Educativa:813007251-3

Código DANE:24155100955

No. de sedes de la Institución Educativa:5

Dirección para correspondencia: Corregimiento de Guacacallo – Institución Educativa Municipal Guacacallo

Fecha de presentación o radicación del PRAE: 30/04/2019

Lugar de Ejecución: Municipio: Pitalito Vereda: Guacacallo

Duración del PRAE (meses): 12

Valor total del PRAE (\$): 9.635.800

Valor del aporte solicitado (\$):4.835.000

Valor de la contrapartida (\$):4.800.000

IDENTIFICACIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA GESTORA

Institución Educativa y/o Centro Educativo: Institución Educativa Municipal Guacacallo

Sede que presenta el PRAE: Buenos Aires

Rector: Héctor Muñoz Valderrama

C.C. No:12.224.187

Dirección electrónica: variosguacacallo@gmail.com

Dirección de correspondencia:

No. Celular:3108174457-3156381516

Líder Institucional del PRAE: Juan José Villaquirán

C.C. No: 14.396.529 de Ibagué

Dirección electrónica: jvillaquiranc@misena.edu.co

No. Celular: 3142997355

Nombre de la persona que firmará el contrato, en caso de ser aprobado el PRAE:

Cargo: Rector

C.C. No. 12.224.187

Dirección electrónica: variosguacacallo@gmail.com

No. Celular: 3108174457-3156381516

DOCUMENTO TÉCNICO DEL PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR (PRAE)

NOMBRE DEL PRAE

“Aprovechamiento de residuos orgánicos contaminantes provenientes del beneficio del café y del ámbito escolar para fabricación de sustratos de uso agrícola en el corregimiento de Guacacallo (Pitalito, Huila)”

DURACIÓN DEL PRAE

12 meses

PROBLEMÁTICA Y JUSTIFICACIÓN

Derivado del trabajo continuo ejecutado a lo largo de los proyectos ambientales escolares en la Institución, la comunidad estudiantil reconoce las problemáticas ambientales que afectan a sus comunidades y buscan anclarlas con las actividades académicas en pro de encontrar soluciones.

Dentro del desarrollo curricular en la cátedra ciencias naturales y educación ambiental, ciencias sociales y el trabajo del semillero de investigación Manos Verdes, integrado por estudiantes y docentes de la Institución, se evidenció la presencia de residuos orgánicos contaminantes en la zona de influencia de la Institución Educativa Guacacallo.

Dentro de la sede principal el elemento contaminante con mayor presencia es el papel, para el cual se han diseñado estrategias para su recolección y comercialización, sin embargo, es dispendioso y mal remunerado, teniendo en cuenta que las personas que compran el papel, deben desplazarse hasta la institución para recogerlo, lo que incrementa el costo para el comprador y disminuye la capacidad de ganancia para el vendedor. Así mismo, se identificó que la pulpa y el mucilago de café, son los contaminantes que más impacto tienen en los ecosistemas cafeteros. Según La Federación Nacional de Cafeteros (2013), La pulpa de café representa el 73,7 % de la contaminación potencial de los

subproductos del beneficio de café y el 26,3% restante de la contaminación la constituye el mucílago fermentado. Dentro del proceso de descomposición de este material orgánico se producen gases de efecto invernadero como N₂O (Óxido Nitroso) y Metano (CH₄), generados a través de los procesos microbianos de nitrificación y desnitrificación que tienen lugar en el lugar en el sitio de deposición (IPCC, 2006).

La pulpa de café se ha utilizado de manera artesanal como abono de diferentes cultivos; Sin embargo, una de las dificultades en el proceso de compostaje tradicional es el tiempo que tarda la descomposición de la pulpa para convertirse en abono orgánico (Payan, 2011). En las fincas se apila el material y se le aplica cal para aumentar el proceso térmico y disminuir la contaminación biológica, pero se necesita airear constantemente, para que se logre el compostaje completo en aproximadamente 1 mes. Si el material no es aireado, tarda 3 meses o más en descomponerse, lo que conlleva a la generación de malos olores, siendo un medio propicio para la reproducción de moscas y otras plagas responsables de múltiples enfermedades (Vásquez, et al., 2010).

Es por ello que la comunidad educativa pretende contribuir a la mitigación del impacto negativo que generan estos dos tipos de desechos orgánicos, uno de alta incidencia en los establecimientos escolares y el otro en la zonas productoras de café del corregimiento de Guacacallo..

Se propone entonces aprovechar la pulpa de café y el papel como sustratos para la reproducción vegetal o fuentes de abono orgánico, a través, de un sistema de triturado mecánico que disminuya los largos periodo de exposición a los que se ve expuesta la pulpa de café e incremente el aprovechamiento del papel como insumos mejoradores de características del suelo, y a su vez se conviertan en una fuente de ingresos rentable y limpia.

Dentro del proyecto se pretende construir la máquina para triturar la pulpa de café y papel, Analizar física y químicamente el abono que de este se genere y por último la evaluación del efecto de estos sustratos sobre los componentes de crecimiento en un material vegetal.

El sustrato de que presente el mejor comportamiento, se utilizará en el vivero escolar, donde actualmente se propagan especies vegetales de interés para la protección hídrica, lo que disminuirá los costos en el proceso de obtención de las plántulas.

Así mismo, se proyecta extrapolar los resultados en futuras investigaciones a los ecosistemas cafeteros, donde el aprovechamiento de estos desechos, sumado a la inclusión de prácticas limpias, en un menor tiempo permitirá a los agricultores disminuir los costos de producción de sus cultivos, especialmente el café, y contribuir a los procesos de adaptación al cambio climático a los cuales se ve inmersa la agricultura a nivel mundial. De igual manera, estos procesos permiten que la escuela responda a las necesidades tangibles, constituyéndose este, en el espacio pedagógico que enriquece y fortalece la enseñanza participativa, dándole sentido a la labor académica en su relación con el contexto.

ANTECEDENTES

La Institución Educativa Municipal Guacacallo se ha caracterizado por el compromiso con su comunidad en la ejecución de proyectos que impactan positivamente las condiciones ambientales de la zona. Se reconoce desde el 2016 el semillero de investigación “Manos Verdes”, impulsores de la estrategia denominada “Reutilización, comercialización y transformación de residuos sólidos inorgánicos en la Institución Educativa Municipal Guacacallo”, quienes han trabajado en el fortalecimiento y continuidad de la propuesta.

En este momento, la institución cuenta con un centro de acopio funcional donde se almacena y se embala el material recolectado para una posterior comercialización.

Todo gracias a la implementación de estrategias que motivan a los estudiantes en la participación de campañas de recolección y la apropiación institucional del proceso. En la institución se colecta papel y plástico tipo PET.

Con la implementación de la cátedra de Educación ambiental en el currículo para la educación media, se ha diversificado las expectativas de investigación de los estudiantes. La comunidad estudiantil se ha empoderado de sus herramientas académicas para buscar soluciones a las problemáticas que afectan a sus familias y su entorno. Se han venido ejecutados procesos de investigación donde se los estudiantes participan desarrollando investigaciones cortas y de carácter interdisciplinar. Así se han puesto a la mesa las problemáticas que afectan a la comunidad desde su enfoque productivo y su diario vivir.

Al momento se desarrolla un proyecto investigativo que busca la conservación de fuentes hídricas de la zona, ligando las experiencias, herramientas, insumos y conocimientos adquiridos a lo largo de la implementación de los Proyectos ambientales escolares pasados. Alternativo a ello se está llevando a cabo un proceso de capacitación en poscosecha del cultivo de CAFÉ, donde los estudiantes fortalecen sus competencias sobre el análisis físico y sensorial en este cultivo.

ALCANCE

ÁREA DE INFLUENCIA: El PRAE se ejecutará en la institución Educativa Guacacallo del municipio de Pitalito, específicamente en la sede central, sin embargo, las siete sedes de la institución mantendrán las campañas de recolección de plástico y papel, tal y como se viene desarrollando desde años anteriores.

1. ELEMENTOS CONTEXTUALES DEL PRAE:

1.1 POBLACIÓN BENEFICIARIA:

La institución educativa Guacacallo, brinda el servicio educativo desde preescolar a once. Acoge a más de 500 estudiantes distribuidos en 7 sedes; la sede central, se atiende a los estudiantes de la educación media y básica secundaria.

Los estudiantes y sus familias que hacen parte de la comunidad educativa pertenecen en un 90% al SISBEN (PEI,2016), al cual tienen acceso las personas clasificadas en el estrato 1 y 2; La comunidad en general no tiene estabilidad laboral.

La población presenta como principal actividad laboral y fuente de obtención de recursos la producción de café, que actualmente se ve afectada por problemas sanitarios y la fluctuación de los precios, aspecto que ha obligado a la comunidad a diversificar con cultivos transitorios como el tomate, cebolla, habichuela, pimentón, cultivos de frutales y actividades pecuarias como ganadería y especies menores a pequeña escala.

En este proyecto se aspira que los resultados de investigación se puedan extrapolar a cada una de las fincas de los estudiantes de la institución, teniendo en cuenta que el nuevo conocimiento que se genere, debe seguir impactando en la economía de sus hogares, y fortaleciendo la labor social de la escuela, la cual pretende mejorar las condiciones de vida de quienes hacen parte de ella.

1.2 Aspectos Históricos del municipio y del área de influencia del PRAE.

Guacacallo fue fundado el 18 de diciembre de 1538 por el conquistador “Pedro de Añazco” y hoy por hoy son múltiples las bondades que el corregimiento de Guacacallo ofrece, como su inmensa riqueza arqueológica, su producción cafetera, la más tradicional fábrica de dulce de Guayaba del Sur Colombiano, bellos paisajes, amplia biodiversidad, la amabilidad y laboriosidad de sus gentes, factores aunados que lo convierten en un importante atractivo para propios y visitantes.

1.3 UBICACIÓN ECOSISTÉMICA:

El proyecto PRAE se ejecutará en el corregimiento de Guacacallo sede Guacacallo.

2. ENFOQUE PEDAGÓGICO:

La Institución Educativa Guacacallo ha realizado un trabajo constante en el componente curricular, anclando los proyectos transversales gradualmente a las programaciones en las diferentes asignaturas. Los docentes de la institución acogen los proyectos transversales orientados por el ministerio de educación nacional y los incluyen dentro del desarrollo de sus temáticas a partir de los eventos pedagógicos programados institucionalmente. Es

decir, cada periodo se asigna cuál es el proyecto transversal con el que se deben modificar las mallas curriculares. En este caso, el PRAE está proyectado para el tercer periodo.

Todos los maestros direccionan una tarea desde sus programadores de área, orientada por los líderes del proyecto PRAE y las ejecutan dentro de sus temáticas. Al final, cada maestro aporta la evidencia del trabajo. Sin embargo, el proyecto es visible desde inicio de año escolar, teniendo en cuenta que las asignaturas que hacen parte de las ciencias naturales jalonan las tareas programadas desde su currículo.

Se estima que el aprendizaje basado en proyectos colaborativos o ABPC, encaja para ser usado como la estrategia didáctica. ABPC implican motivar un equipo multidisciplinar a desarrollar proyectos que tiendan a solucionar problemas reales del contexto, en este caso, los problemas relacionados con las actividades agrícolas de la zona, lo que deriva en aprendizajes relevantes para los estudiantes y su comunidad. Fortalecer la agroecología mediante los ABPC en los estudiantes de la institución permitirá un engranaje con dinamismo.

La interacción del aprender haciendo, la cooperación, la ampliación del espectro académico, la búsqueda del conocimiento, la transversalidad, la integración sociocultural, entre otras bondades del desarrollo área técnica en agroecología y la dinámica del ABPC, propiciarán aprendizajes para la vida, la ampliación del conocimiento en diferentes áreas con las que competirán en las ofertas académicas o laborales y la más importante, en el aporte para la construcción de la nueva ruralidad de Guacacallo.

RESULTADOS Y BENEFICIOS DEL PRAE:

A lo largo de la ejecución del PRAE, se proyecta obtener la máquina trituradora de pulpa de café, la obtención de los sustratos para las pruebas físicas, químicas y de campo. Sin embargo, los alcances del proyecto derivarán beneficios directos e indirectos.

Mediante la investigación se tendrán que desarrollar actividades que exija el trabajo en equipo y la continua búsqueda de información científica. Lo que potencializará las habilidades investigativas de los estudiantes, así como el aprendizaje por competencias.

Por otro lado, permitirá que la comunidad educativa se articule en torno al reconocimiento de la zona, de la riqueza biológica y de las actitudes y aptitudes que pueden influir en solucionar la problemática ambiental de la región.

Se desarrollarán procesos productivos ligados a las labores del contexto, lo que se convierte en herramientas de conocimiento para mejorar los procesos agrícolas dentro de las familias vinculadas en la operatividad investigativa.

Por último y el más importante beneficio tiene que ver con el empoderamiento de la comunidad para dar solución a sus problemáticas y mejorar las prácticas agrícolas, potenciando al campesino de Guacacallo en un productor con mejores prácticas agrícolas.

OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL:

Aprovechamiento de residuos orgánicos contaminantes provenientes del beneficio del café y del ámbito escolar para fabricación de sustratos de uso agrícola en el corregimiento de Guacacallo (Pitalito, Huila)

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Construir una máquina trituradora de pulpa de café y papel
- Determinación de algunas propiedades fisicoquímicas de los sustratos elaborados con pulpa de café y papel.
- Determinar el efecto de diferentes sustratos en el crecimiento y distribución de biomasa fresca en plántulas de lechuga.

METODOLOGÍA PROPUESTA:

Dentro de las programaciones del área de ciencias naturales los docentes articularan los contenidos del currículo para la ejecución de los objetivos planteados en este proyecto.

A continuación, se presentan los objetivos y las actividades asociadas a los mismos:

OBJETIVO GENERAL

Aprovechamiento de residuos orgánicos contaminantes provenientes del beneficio del café y del ámbito escolar para fabricación de sustratos de uso agrícola en el corregimiento de Guacacallo (Pitalito, Huila)

Objetivo específico	Construir una máquina trituradora de pulpa de café y papel
Actividades asociadas	1. Diseñar de la máquina trituradora para papel y pulpa de café. 2. Construir la máquina trituradora para papel y pulpa de café.

Descripción de la metodología

1. El diseño de la máquina trituradora del café se ejecutará dentro de la asignatura de física con los grados 10 y once. Para ello se tendrá en cuenta la capacidad de materia triturar, la fuerza del motor y la velocidad del trituradora.
2. Para la construcción se buscarán aliados con conocimientos en metalmecánica.

Objetivo específico	Determinación de algunas propiedades fisicoquímicas de los sustratos elaborados con pulpa de café y papel.
Actividades asociadas	1. Obtención de sustratos 2. Caracterización fisicoquímica de los sustratos obtenidos

Descripción de la metodología

La materia prima que se usará para la obtención de sustratos es el papel que se recolecta durante la campañas de recolección de la institución, y la cáscara de café que se obtiene durante el proceso de beneficio, esta provendrá de fincas productoras aledañas a la institución educativa. Las materias primas serán sometidas a un proceso de picado con la máquina obtenida en el primer objetivo, para posteriormente someterlas a un proceso de compostaje para que de esta manera se mineralice y a su vez se eliminen los patógenos que allí estén presentes.

Luego de compostadas las materias primas se mezclarán de acuerdo a las proporciones planteadas para cada uno de los objetivos y posteriormente se trasladarán a un laboratorio de suelos para que se determine Porcentaje de Materia Orgánica, Ph, Conductividad eléctrica, Capacidad de retención de agua y elementos mayores (NPK).

En laboratorio se analizaran

► **Determinación del Porcentaje de Materia Orgánica**

1. Se coloca 5 g de muestra de sustrato en un crisol previamente secado en la estufa a 105°C por 24 h (para determinar humedad higroscópica).
2. Se registra su peso en la balanza analítica.
3. Se introduce posteriormente en la mufla a 430 °C durante 24h hasta peso constante. Antes de realizar las pesadas, las muestras deben ser colocadas en un desecador, con sílica gel para que alcancen la temperatura ambiente y no absorban humedad.
4. Por diferencia de peso se estima el contenido de materia orgánica, según la fórmula:

$$\% \text{ de MO} = \frac{(\text{masa de suelo seco} - \text{masa de suelo calcinado})}{\text{masa de suelo seco}} \times 100$$

► **Medición de pH**

Con las medidas obtenidas de pH se determina la acidez o la actividad de hidrogeniones (H⁺), mientras que la conductividad eléctrica nos referencia la concentración total de sales de los sustratos.

1. En tres vasos de precipitado de 100ml. realizar 3 diluciones 1:1, 1:2 y 1:5 (sustrato/agua) respectivamente. Para la dilución 1:1 poner 10 gramos de sustrato y agregar 10 ml de agua destilada; para la dilución 1:2 poner 10 gramos de sustrato y agregar 20 ml de agua destilada; para la dilución 1:5 poner 10 gramos de sustrato y agregar 50 ml de agua destilada.
2. Mantener en agitación durante 5 minutos, luego en reposo durante 30 minutos. Medir el pH con el potenciómetro previamente calibrado, esperar por tres minutos o a que de una lectura estable, anotar.
3. Retirar el electrodo y lavar con agua destilada, secar con papel absorbente.
4. Determinar el pH de las diluciones de acuerdo a las lecturas obtenidas.

► **Medición de Conductividad Eléctrica (CE)**

1. Pesado de suelo 10grs., por cada vaso de precipitado.
2. Preparación de diluciones 1:1 (10 gramos de sustrato y agregar 10 ml de agua destilada) 1:2 (10 gramos de sustrato y agregar 20 ml de agua destilada) y 1:5; (10 gramos de sustrato y agregar 50 ml de agua destilada).
3. Mantener en agitación durante 5 minutos, luego en reposo durante 30 minutos.
4. Encender el conductímetro, introducirlo en la disolución y esperar por cinco minutos o a que de una lectura estable, anotar.
5. Retirar el electrodo y lavar con agua destilada, secar con papel absorbente.

6. Repetir los pasos 3, y 4 para las soluciones 1:2, y 1:5.
7. Determinar la CE del suelo de acuerdo a las lecturas obtenidas.

► **CRA (Capacidad De Retención de Agua)**

1. Pesar 20 g de suelo, con humedad conocida.
2. Colocarlos en un papel filtro sobre un embudo de filtración, adicionar 100 ml de agua de la llave. Inmediatamente tapar con papel filtro para evitar pérdidas de agua por evaporación.
3. Desechar el filtrado y dejar reposar 24 horas.
4. Pesar el papel filtro que contiene el suelo húmedo.

Nota: se debe preparar un blanco con papel filtro.

$$Apf = \frac{\text{Peso del papel humedo} - \text{peso del papel Seco}}{\text{Peso del papel Seco}}$$

$$CRA = \frac{(Pm - PSS - PPF - Apf)}{PSs} \times 100$$

CRA = capacidad de retención de agua

Pm = peso de la muestra húmeda después de 24h, g

PSS = peso del suelo seco, g

PPF = peso del papel filtro seco, g

APF = gramos de agua absorbida por gramo de papel filtro

Objetivo específico	Determinar el efecto de diferentes sustratos en el crecimiento y distribución de biomasa fresca en plántulas de lechuga.
Actividades asociadas	1. Adecuar el espacio para la instalación de bandejas de germinación.
	2. Realizar seguimiento de la supervivencia de las especies establecidas
	3. Sembrar semillas en bandejas plásticas alveoladas
	4. Obtener y analizar de datos
	5. Elaborar Informe final

Descripción de la metodología

El material vegetal necesario para el desarrollo del estudio corresponde a semillas de lechuga, *Lactuca sativa* L, var (simpson) con un porcentaje de germinación del

90% de acuerdo a ficha técnica. Se utilizarán bandejas de germinación plásticas de 72 alvéolos, cuyas dimensiones exteriores son 54 cm x 28 cm. Los sustratos que se emplearán en la evaluación corresponden a: 1) suelo 2) 75% suelo+ 25 % papel 3). 75% suelo + 25 % cáscara de café 4) 50% suelo + 25 % cáscara de café + 25% papel

Se utilizará un diseño completamente al azar con 4 tratamientos y 5 repeticiones, donde cada muestra será elegida al azar, siendo la unidad muestral de 20 plantulas. Las bandejas alveoladas se dispondrán a 1 metro del suelo sobre alambre y protegidas a través de polisombra a 35% de cobertura.

Las variables a evaluar corresponden a

*Porcentaje de germinación: Luego de transcurridos 8 días posteriores a la siembra, se contarán las plantas que han germinado y se calculará el porcentaje de germinación.

*Porcentaje de plantas perdidas (%): aquellas que presenten marchitez o que se encuentren muertas.

*Altura de planta (cm): la medición se realizará desde el punto de aparición de los cotiledones hasta el extremo distal de la hoja más alta. Se utilizará un flexómetro.

*Materia fresca de la parte aérea (g) y sistema radicular: se cortarán las plantas de muestra a cuello de raíz y se determinará la masa aérea y radicular a través de una balanza electrónica.

Análisis estadístico

Para determinar diferencias estadísticas entre tratamientos, los resultados obtenidos se someterán a un análisis de varianza (Anova), y prueba de comparación de medias de Tukey con un nivel de significancia del 5% ($p < 0,05$). Se utilizará para el análisis el programa estadístico infostat.

METAS

1.

Objetivo General: Aprovechamiento de residuos orgánicos contaminantes provenientes del beneficio del café y del ámbito escolar para fabricación de sustratos de uso agrícola en el corregimiento de Guacacallo (Pitalito, Huila)							
No.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	No.	ACTIVIDAD	CANT	TIEMPO/ MES DE REALIZACIÓN	META	COMÓ VAN A HACER EL SEGUIMIENTO
1	Construir una máquina trituradora de	1	Diseñar de la máquina trituradora	1	Febrero a marzo	Obtener un modelo tridimensional con especificaciones de construcción para la	Diseño de la máquina procesadora.

	pulpa de café y papel		para papel y pulpa de café.			máquina trituradora de pulpa de café y papel	
		2	Ensamblar los componentes que hacen parte de la máquina de procesamiento	1	Marzo a abril	1 máquina de procesamiento de material orgánico	Evidencias fotográficas del proceso de construcción
2	Determinación de algunas propiedades fisicoquímicas de los sustratos elaborados con pulpa de café y papel.	3	Obtención de sustratos	3	Abril a mayo	3 tipos de materiales orgánicos procesados	Registro de actividades Evidencias fotográficas
		4	Caracterización fisicoquímica de los sustratos obtenidos	4	Abril a junio	Determinar en los 4 sustratos el porcentaje de materia orgánica, el pH, la conductividad eléctrica y la capacidad de retención de agua.	Informe final
3	Determinar el efecto de diferentes sustratos en el crecimiento y distribución de biomasa fresca en plántulas de lechuga.	5	Preparar tratamientos	4	Abril a mayo	Obtener 4 tratamientos con los desechos orgánicos en estudio.	Evidencia fotográfica Registros escritos
		6	Adecuar el espacio para la instalación de bandejas de germinación.	1	Abril a mayo	1 espacio diseñado para la evaluación de los sustratos	Evidencia fotográficas
		7	Sembrar semillas en bandejas plásticas alveoladas	20	Mayo a junio	Sembrar 5 bandejas alveoladas para cada tratamiento a evaluar	Evidencias fotográficas
		8	Toma y análisis de datos	2	Junio a septiembre	Colectar la información sobre los resultados de los tratamientos	Informe final
		9	Informe final	1	Junio a noviembre	1 informe final	Documento digital e impreso.

PRESUPUESTO Y PLAN OPERATIVO DE INVERSIONES

Presupuesto, plan operativo de inversiones y cofinanciación

No	ACTIVIDAD	ITEM SOLICITADO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)	COFINANCIACIÓN		
							INSTITUCIÓN EDUCATIVA	CAM	OTRO
1	Diseñar de la máquina trituradora para papel y pulpa de café	Tablet Marca Lenovo Tablet Lenovo Tb-7104f 8gb 1gb 7 Quad-core 1.3	Unidad	4	300000	1200000	0	1200000	
		Impresora Multifuncional Epson Ecotank L575 Wifi	Unidad	1	1200000	1200000	0	1200000	
		Cámara NIKON Semiprofesional B500 + Estuche + SD 16GB Negra. Mega Pixeles: 16 MP Zoom optico -digital: 40X-80XDINAMIC ZOOM Pantalla LCD: 3" Otros: VIDEO FULLHD 1080p WIFI+SnapBridge Detector de rostros y sonrisa: SI Colores disponibles: NEGRO Accesorios: MEMORIA SD 16GB	Unidad	1	1000000	1000000	0	1000000	
		Mano de Obra	Jornal	11	30000	330000	330000	0	
2	Ensamblar la máquina trituradora para papel y pulpa de café.	Tambor en acero inoxidable 304	Unidad	1	720000	720000	720000	0	
		Eje en acero inoxidable de 1"	Unidad	1	338000	338000	338000	0	
		Soporte metalico para instalación de tambor	Unidad	1	192000	192000	192000	0	
		Servicio técnico para montaje de sistema mecanico	Global	1	700000	700000	700000	0	
		Motor electrico de 1/2 HP	Unidad	1	340800	340800	340800		
3	Obtener sustratos (sustratos)	Mano de Obra	Jornal	10	30000	300000	300000	0	
4	Caracterizar fisicoquímicamente los sustratos obtenidos	Analisis fisicoquimicos de muestras de suelo	Unidad	4	170000	680000	680000	0	

5	Preparar Tratamientos (sustratos)	Mano de Obra	Jornal	8	30000	240000	240000	0	
		Baldes de construcción	Unidad	5	9000	45000	0	45000	
6	Adecuar el espacio para la instalación de bandejas de germinación.	Mano de Obra	Jornal	20	30000	600000	600000	0	
		Polisombra 50% (Rollo) 4 ancho * 100 mts largo	Rollo	1	500000	500000	0	500000	
		Alambre calibre 10	kg	10	7000	70000	0	70000	
		Taladro con percutor + brocas	Unidad	1	150.000	150000	0	150000	
7	Sembrar semillas en bandejas plásticas alveoladas	Mano de Obra	Jornal	8	30000	240000	240000	0	
		Bandejas de germinación plasticas de 72 alveolos	Unidad	30	10000	300000	0	300000	
		Semilla de lechuga variedad simpson	Sobre x 5gr	10	10000	100000	0	100000	
		Manguera para riego Bicolor	Metro	30	2500	75000	0	75000	
8	Toma y analisis de datos	Gramera Digital Precisión 10 Kilos.	Unidad	5	35000	175000	0	175000	
		Flexometro	Unidad	2	10000	20000	0	20000	
9	Informe final	Mano de Obra	Jornal	4	30000	120000	120000	0	
TOTALES:						9635800	4800800	4835000	

1. Describir los materiales que solicitaría a la CAM en caso de salir elegidos pueden ser ferretería, o papelería o equipos de cómputo por el valor estipulado en la convocatoria.

No.	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Tablet Marca Lenovo Tablet Lenovo Tb-7104f 8gb 1gb 7 Quad-core 1.3	4	Unidad	300000	1.200.000
2	Impresora Multifuncional Epson Ecotank L575 Wifi	1	Unidad	1200000	1.200.000
3	Cámara NIKON Semiprofesional B500 + Estuche + SD 16GB Negra. Mega Pixeles: 16 MP Zoom optico -digital: 40X-80XDINAMIC ZOOM Pantalla LCD: 3" Otros: VIDEO FULLHD 1080p WIFI+SnapBridge Detector de rostros y sonrisa: SI Colores disponibles: NEGRO Accesorios: MEMORIA SD 16GB	1	Unidad	1000000	1.000.000
4	Baldes de construcción	5	Unidad	9000	45.000
5	Polisombra 50% (Rollo) 4 ancho * 100 mts largo	1	Rollo	500000	500.000
6	Alambre calibre 10	10	kg	7000	70.000
7	Taladro con percutor + brocas	1	Unidad	150.000	150.000
8	Bandejas de germinación plasticas de 72 alveolos	30	Unidad	10000	300.000
9	Semilla de lechuga variedad simpson	10	Sobre x 5gr	10000	100.000
10	Manguera para riego Bicolor	30	Metro	2500	75.000
11	Gramera Digital Precisión 10 Kilos.	5	Unidad	35000	175.000
12	Flexometro	2	Unidad	10000	20.000
	TOTAL				4.835.000

SOSTENIBILIDAD DEL PRAE:

El PRAE a nivel económico, se garantiza en el sentido que los recursos gestionados serán invertidos en la consecución de los objetivos planteados, específicamente de la fabricación de la máquina, el análisis de los sustratos y la evaluación de ellos en campo

La ejecución de este proyecto posibilita la continuidad de los procesos investigativos dentro de la Institución Educativa, teniendo en cuenta que la investigación se proyecta como propuesta de emprendimiento comunitario.

Para la Institución Educativa Municipal Guacacallo, incentivar los procesos que permitan dar solución a las problemáticas de la población a quien brinda el servicio educativo, es prioritario. Por eso, trabaja en conjunto articulando procesos que permitan a la continuidad de los proyectos y la búsqueda de recursos para su sostenimiento.

Se espera adherir los proyectos de servicio social obligatorio de la jornada completa y fin de semana, ampliando así la población a la que impacta y al mismo tiempo, dando oportunidades a la población estudiantil se vincule con los objetivos institucionales.

Elaborado por: Juan José Villaquirán, Eliana Yamile Paz Montañez, Patricia

2. DOCUMENTOS LEGALES PARA LA PRESENTACIÓN DEL PRAE

Se recomienda que al momento de presentar o radicar el PRAE se adjunten como mínimo los siguientes documentos:

- Carta de presentación del PRAE suscrita por el Rector de la Institución Educativa o persona idónea para ello al momento de inscribir el PRAE a la CAM, este documento debe venir escaneado, esta carta esta al final del documento. Ver Anexo 1.
- Presentación del PRAE en digital de acuerdo con la presente Guía Básica ya que la CAM está incentivando el programa Cero Papel
- Localización y presupuesto detallado con precios unitarios debe venir al momento de inscribir el PRAE y ser detallado en el presupuesto.
- Cartas de compromiso de aportes de contrapartida en caso de ser seleccionado el PRAE, el modelo esta al final de la guía PRAE. Solo en caso de salir elegido no es para la inscripción, solo para la premiación.
- **Documentos del representante legal:** Acta de posesión, fotocopia de la cédula de ciudadanía y RUT de la institución educativa.
- Carta firmada por el rector que certifique que el PRAE está inscrito en el Proyecto Educativo Institucional - PEI de la institución educativa.
- Cinco fotos

