

**Implementación del
proceso de gasificación
de biomasa residual
con fines de generación
de energía eléctrica
y potencial reducción
de las emisiones
derivadas de la
inadecuada disposición
de los residuos en el
corregimiento de Batata,
Tierralta - Córdoba**



Entidad Proponente	Universidad de Córdoba
Naturaleza de la Entidad	Pública
Nombre de la Iniciativa	Implementación del proceso de gasificación de biomasa residual con fines de generación de energía eléctrica y potencial reducción de las emisiones derivadas de la inadecuada disposición de los residuos en el corregimiento de batata, Tierralta, Córdoba
Sector Económico	Energía



REGIÓN CARIBE

DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

Antecedentes



De acuerdo con el Inventario Nacional y Departamental de GEI para Colombia, las emisiones para Córdoba en el 2012 fueron de 6.700 Kton de GEI, en donde el 49,24% equivale al sector agropecuario y la quema de combustibles contribuyó en un 3,2% (Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam) et al., 2016). Esto evidencia la necesidad de implementar proyectos que permitan aprovechar, bajo un esquema de producción bajo en carbono (menos emisiones), recursos alternativos. Por esto, se propone la gasificación de biomasa residual como alternativa de mitigación de emisiones en los sectores energía y AFOLU.

En zonas rurales, como el corregimiento de Batata (área de estudio identificada), no existen procesos de gestión de los residuos, y los residuos de cosechas, como la tusa y la cascarilla de arroz, se queman a cielo abierto. Lo anterior supone emisiones de metano (CH₄), dióxido de carbono (CO₂) y óxido nitroso (N₂O) (Marrugo Bayona, 2019). De acuerdo con la información disponible en Agronet (2013) de área cosechada, rendimiento y producción, se tienen 709 y 320 tonela-

das por año de tusa de maíz y cascarilla de arroz, respectivamente, lo que, con base en las estimaciones realizadas, figuran emisiones de alrededor de 75,32 kg/ton de CO₂Eq, para un total aproximado de 77.490 kg de CO₂Eq.

Experiencias de generación eléctrica con biomasa residual ya ha sido probada en otros países. En Colombia y la región Caribe, por su parte, se han desarrollado investigaciones y validaciones a nivel de laboratorio, donde se resalta el proyecto realizado por la Universidad Pontificia Bolivariana, cuyo objeto fue implementar actividades de investigación y desarrollo experimental en sistemas de integración de energías renovables para el aprovechamiento de biomasa residual. Con este proyecto se logró generar de forma continua cerca de 50 kwh de potencia eléctrica mediante el uso de residuos sólidos y la tecnología de gasificación (Universidad Pontificia Bolivariana, 2012).



Objetivo General



Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la inadecuada disposición de los residuos agrícolas y otras actividades de la cadena agrícola, mediante el desarrollo de módulos de integración energética, bajo la tecnología de gasificación de biomasa.



Objetivos Específicos

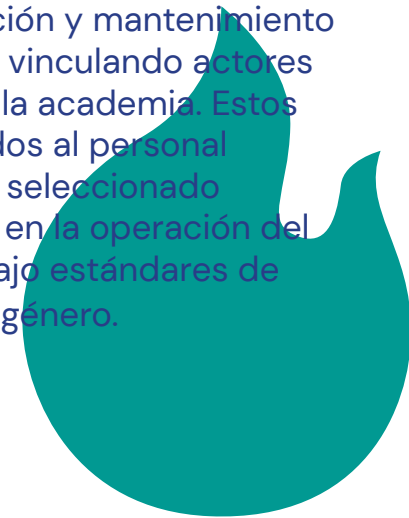
1. Implementar un sistema de aprovechamiento energético de los residuos agroindustriales generados, basado en la gasificación de la biomasa con miras al fortalecimiento productivo y comunitario sostenible.

2. Generar capacidades técnicas y de apropiación del conocimiento en la comunidad, enfocadas en la gasificación como estrategia de control de emisiones y mitigación de gases de efecto invernadero.

Principales actividades a desarrollar

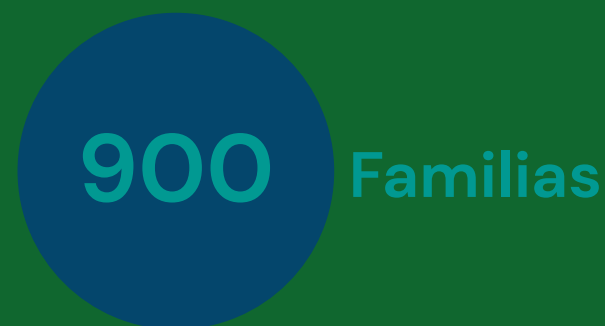


- 1 Caracterizar a los productores para generar acuerdos de compra que garanticen el suministro de biomasa.
- 2 Escalar la tecnología para su validación en entorno real y pertinente.
- 3 Diseñar metodologías para la producción de nuevos materiales con potencial tecnológico.
- 4 Evaluar el desempeño global del proceso de gasificación de los residuos agroindustriales, monitoreando el rendimiento energético de la tecnología.
- 5 Realizar análisis de sensibilidad de costos.
- 6 Analizar los impactos ambientales del sistema de gasificación a través de herramientas de monitoreo, reporte y verificación de emisiones.
- 7 Realizar la administración y supervisión del proyecto.
- 8 Implementar módulos de capacitación técnica para los pequeños productores. Generar capacidades técnicas y de apropiación del conocimiento en la comunidad, enfocadas en la gasificación como estrategia de control de emisiones y mitigación de gases de efecto invernadero.
- 9 Desarrollar campañas de concientización en el marco del aprovechamiento de los residuos, el control de las emisiones y la mitigación de GEI, y el entendimiento de los beneficios ambientales y sociales.
- 10 Implementar estrategias de comunicación que fomenten la apropiación de la tecnología.
- 11 Desarrollar cursos especializados en la operación y mantenimiento del sistema, vinculando actores clave como la academia. Estos serán dirigidos al personal beneficiario seleccionado involucrado en la operación del sistema y bajo estándares de equidad de género.



Población Beneficiada

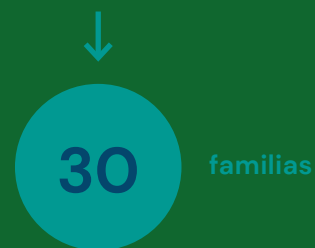
Proveedores de biomasa residual:



distribuidas en las 18 veredas que conforman el corregimiento de Batatas, cuya principal actividad económica lo constituye el cultivo de maíz y arroz.

Impactos / Cobeneficios

La gasificación de biomasa como alternativa en el corregimiento de Batata puede contribuir a la reducción de la cantidad de residuos agrícolas que se queman a cielo abierto en un aproximado de 1.029 toneladas al año, lo que representa emisiones de 77.400 kg de CO₂Eq. Además, existe un potencial de mitigación en el sector energético gracias al ahorro en consumo de energía eléctrica convencional que se sustituye a partir del aprovechamiento con la tecnología. Esto último teniendo en cuenta que, según



beneficiarias de la energía producida a partir de la tecnología de gasificación.

Lugar de Ejecución

Municipio de Tierralta, Córdoba, corregimiento de Batatas.



la empresa fabricante del gasificador (Ankur), por cada kilogramo de biomasa es posible producir 0,48 kw, lo que evitaría el consumo de energía convencional en hasta 494.277,66 kw y consecuentemente evitaría emisiones del sector residencial de alrededor de 82.000 toneladas de CO₂Eq (1,42% de las emisiones netas totales del departamento). El diseño del sistema parte de un consumo por hogar de aproximadamente 200 kwh al mes y una eficiencia de red del 75% para una demanda total mínima de 10.000 kwh.

Correspondencia con Emisiones Claves del Departamento



Emisiones de metano y óxidos de nitrógeno resultado de la quema de biomasa y residuos de la cosecha de maíz y arroz, categorizada por el IPCC en las categorías 3C Fuentes agregadas y emisiones de no CO₂ provenientes de la tierra; 3C1 Emisiones de GHG por quemado de biomasa, y finalmente 3C1b Emisiones del quemado de biomasa en Tierras de cultivo.



Emisiones de CO₂ correspondientes a la quema de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica en los procesos que conforman la cadena agroindustrial, categorizada por el IPCC en las categorías 1A Actividades de quema de combustible, 1A2 Industrias manufactureras y de la construcción y finalmente 1A2e Procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco.

El escenario de mitigación, a su vez, incluye emisiones de CO₂ por el aprovechamiento energético de la biomasa (tusa y cascarilla), mediante la tecnología de gasificación, las cuáles se clasifican en la categoría 1^a, correspondiente a actividades de quema de combustible y las subcategorías 1A1. de Industrias de la energía y 1A1ai de generación de electricidad.

¿Qué tipo de innovación plantea el proyecto y en qué consiste?



Experiencia:

relacionamiento diferencial con los habitantes del corregimiento de Batata, ya que por primera vez serán beneficiarios y socios en una solución integral para una necesidad básica insatisfecha.



Configuración:

la introducción de un nuevo prototipo tecnológico, como lo es el gasificador de biomasa, acompañado de un modelo de negocio que se basa en la creación de valor a partir de un producto que históricamente se consideraba como un desecho.

Articulación Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial (PIGCCT) del departamento / Instrumento de planificación



Articulado con la propuesta actual de Plan de Desarrollo Departamental/estrategia Córdoba con desarrollo bajo en carbono.

Programa. Servicios públicos con equidad social (energía rural y gas).

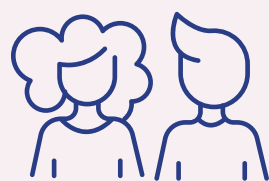
Subprograma. Servicio de energía con equidad.

Producto: capacidad instalada para la generación de energías en las zonas no interconectadas (ZNI), a partir de fuentes no convencionales. Alineación con el Plan Integral de Cambio Climático del sector Minero energético en lo que respecta a la generación de nuevas fuentes de energías alternativas.



Valor del proyecto

\$ 7.783.711.557



Actores

Ministerio de Minas y Energías
Gobernación de Córdoba
CAR CVS
Urrá S. A.
Universidad de Córdoba
Asociación de Campesinos del
Municipio de Tierralta
Umatas

Tiempo Estimado

3 años.

Equidad de género en el proyecto



Con el desarrollo de este proyecto, se pretende fortalecer el conocimiento y la comprensión de la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres como un primer paso hacia un cambio de perspectiva y entender que la integración forma parte de una perspectiva de género en el trabajo diario. Las actividades de formación en las comunidades presentarán el rol de la mujer como eje preponderante para la articulación de acciones y la sistematización de los impactos y cobeneficios, construyéndose a partir de las dinámicas actuales e históricas en las que la mujer ha estado inmersa en este territorio.

Universidad de Córdoba

Implementación del proceso de gasificación de biomasa residual con fines de generación de energía eléctrica y potencial reducción de las emisiones derivadas de la inadecuada disposición de los residuos en el corregimiento de batata, Tierralta, Córdoba

Energía



Con el apoyo de:

