

## Introducción

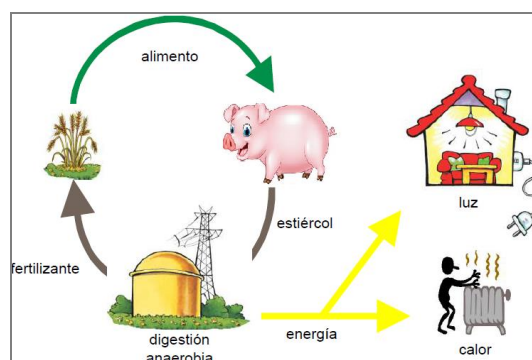
El programa de Sostenibilidad Ambiental y Responsabilidad Social Empresarial presenta a continuación las acciones encaminadas al desarrollo de la producción porcícola legal y sostenible, cuyo trabajo se ha fundamentado en la investigación y la gestión desarrollada de manera conjunta entre el gremio, la academia, las autoridades ambientales y el compromiso de los productores.

De acuerdo con la Política Nacional de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Política de Eficiencia Energética del Ministerio de Minas y Energía se están uniendo esfuerzos entre el sector y las autoridades ambientales para fomentar la generación y uso de energía a partir de fuentes no convencionales, así como la gestión eficiente de la energía. Se continúa con la formulación y suscripción de agendas ambientales orientadas a la legalidad ambiental, así como el uso y conservación del recurso hídrico, el uso de la porcínaza como un subproducto de gran valor para la producción agropecuaria como fertilizante y su potencial como biomasa para la generación de energía. Además, y como parte del trabajo investigativo de mano con la academia, los productores cuentan con nuevas publicaciones, herramientas

de apoyo para la gestión ambiental integral de los sistemas productivos.

## El biogás, una energía renovable para el autoabastecimiento energético en granja

La porcínaza es una biomasa residual generada en las granjas porcícolas con un alto potencial para ser transformada en biogás, una energía renovable que se obtiene gracias a un proceso de conversión biológico. Su aprovechamiento como fuente alternativa de energía permite el autoabastecimiento energético de las granjas en forma de energía eléctrica y/o térmica. A continuación se presenta un contexto sobre el biogás con base en el Manual del Biogás<sup>1</sup>:



**Imagen 1.** Generación de biogás a partir de biomasa residual

<sup>1</sup> MINENERGÍA, PNUD, FAO, GEF (2011). Manual del Biogás. Santiago de Chile.

### ¿Qué es el biogás?

Es una mezcla gaseosa formada principalmente de metano (CH<sub>4</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), pero también contiene diversas impurezas. La composición del biogás depende del material digerido y del funcionamiento del proceso.

### ¿Qué es la digestión anaerobia?

La digestión anaerobia es un proceso biológico complejo y degradativo en el cual parte de los materiales orgánicos de un substrato (porcinoza) son convertidos en biogás por un consorcio de bacterias que son sensibles o completamente inhibidas por el oxígeno o sus precursores. El proceso de digestión anaerobia se lleva a cabo en cuatro etapas: hidrólisis, acidogénesis, acetogénesis y metanogénesis.

### ¿Cuáles son los factores determinantes en el proceso de producción de biogás?

El desempeño de un sistema anaeróbico se evalúa en función de la tasa de producción de metano porque la metanogénesis se considera un paso limitante del proceso. Debido a esto, la biotecnología anaeróbica requiere de un cuidadoso monitoreo de: la naturaleza y composición bioquímica de las materias primas (alimento), relación carbono nitrógeno de las materias primas, niveles de sólidos totales y sólidos volátiles, temperatura, Tiempo de Retención

Hidráulico (TRH) y velocidad de carga orgánica, pH, nutrientes, potencial redox, tóxicos e inhibidores de la metanogénesis, promotores de la metanogénesis y la agitación o mezclado.

Es decir, que las claves del éxito de un proceso de producción de biogás están en mantener estable el proceso de digestión, mantener estable la producción de metano, lograr una alta eficiencia de metanización y lograr una larga vida útil de los equipos.

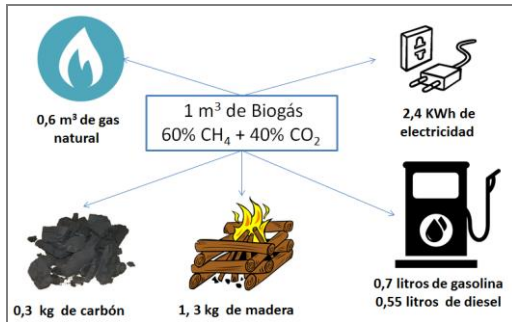
### ¿Qué usos y tratamientos se le debe hacer al biogás?

Existen diversas opciones para la utilización del biogás. Dentro de éstas destacan la producción de calor o vapor, generación de electricidad y combustible de vehículos. También existen sistemas combinados de calor y electricidad los cuales utilizan la electricidad generada por el combustible y el calor residual que se genera. Algunos sistemas combinados producen principalmente calor y la electricidad es secundaria. Otros sistemas producen principalmente electricidad y el calor residual se utiliza para calentar el agua del proceso. En ambos casos, se aumenta la eficiencia del proceso en contraste si se utilizara el biogás sólo para producir electricidad o calor

El biogás puede sustituir una variedad de combustibles fósiles como gas natural,

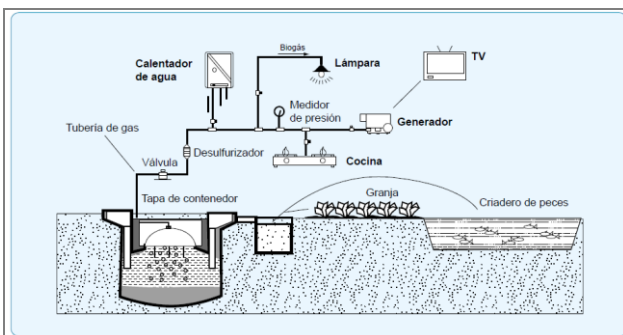
diesel y gasolina, así como otras fuentes de energía como la madera y la energía eléctrica.

Fuente: MINENERGÍA, PNUD, FAO, GEF (2011). Manual del Biogás. Santiago de Chile.



**Imagen 2.** Equivalencia del biogás en otras fuentes de energía

Dependiendo del uso que se le vaya dar al biogás, es necesario limpiarlo y purificarlo con el fin de aumentar el poder calorífico del biogás y cumplir los requerimientos de algunas aplicaciones de gas (motores, calderas, celdas de combustible, vehículos, etc.). La purificación comprende la remoción del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) mientras que la limpieza es la remoción del agua (deshumidificación) y sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S) (desulfurización) principalmente.



**Imagen 3.** Tendido de red de distribución.

### ¿Cuáles son los beneficios de la producción de biogás?

La producción de biogás en sistemas agropecuarios trae beneficios económicos, sociales y ambientales tales como:

- Autoabastecimiento de energía eléctrica y térmica.
- Sustitución de combustibles fósiles lo cual favorece la disminución de concentración de los Gases de Efecto Invernadero (GEI)
- Reducción de los olores
- Ahorro en la compra de fertilizantes
- Venta de bonos de carbono
- Reducción de emisiones por almacenar porcinoza en estanques o lagunas.
- Descentralización de la producción de energía eléctrica permitiendo el abastecimiento de energía en zonas no conectadas.
- Permite cerrar los ciclos productivos, por lo tanto se considera un sistema de producción limpia aumentando la sostenibilidad de la actividad.

Entonces, la porcinoza puede ser transformada en un producto con valor agregado donde las claves del éxito de un proyecto de generación de biogás a partir de porcinoza son: proyecciones

económicas realistas, utilización de al menos un 50% de energía térmica del proceso, mantener acotados los costos de producción, diseño flexible que permita crecimiento, ración de alimento optimizada, dimensionamiento adecuado al volumen a tratar, control y monitoreo exhaustivo de la operación y tratamiento adecuado del biogás.

## ¿Qué incentivos existen en Colombia para el uso de energías renovables?

La Ley 1715 de 2014 tiene por objeto promover el desarrollo y la utilización de Fuentes No Convencionales de Energía (FNCE), principalmente aquellas de carácter renovable, en el sistema de energético nacional, mediante su integración al mercado eléctrico, su participación en las Zonas No Interconectadas (ZNI) y en otros usos energéticos como medio necesario para el desarrollo económico sostenible, la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y la seguridad del abastecimiento energético.

Los interesados en realizar inversiones en proyectos de FNCE y Gestión Eficiente de la Energía, podrán acceder a los siguientes incentivos tributarios:

- *Deducción especial en la determinación del impuesto sobre la renta:* Los contribuyentes declarantes del impuesto sobre la renta tendrán

derecho a deducir hasta el 50% del valor de las inversiones. El valor a deducir anualmente no puede ser superior al 50% de la renta líquida del contribuyente.

- *Depreciación acelerada:* Gasto que la ley permite que sea deducible al momento de declarar el impuesto sobre la renta, por una proporción del valor del activo que no puede superar el 20% anual.
- *Exclusión de bienes y servicios de IVA:* Por la compra de bienes y servicios, equipos, maquinaria, elementos y/o servicios nacionales o importados.
- *Exención de gravámenes arancelarios:* Exención del pago de los Derechos Arancelarios de Importación de maquinaria, equipos, materiales e insumos destinados exclusivamente para labores de pre inversión y de inversión de proyectos con FNCE.

Para acceder a los incentivos tributarios de la Ley 1715 de 2014, el proponente debe registrar el proyecto ante la UPME, entidad encargada de emitir los certificados de registro y el aval del proyecto; luego se presenta el proyecto ante la ANLA para la expedición del certificado de beneficio ambiental, el cual será el documento que avalará el acceso a los incentivos ante la DIAN. Para el caso de los beneficios de aranceles, el certificado del ANLA debe ser remitido a la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE) al menos 15 días antes de la nacionalización de los bienes importados.

## ¿Qué está haciendo Porkcolombia-FNP para promover el uso del biogás?

Desde finales del 2016, Porkcolombia-FNP en aras de fortalecer el conocimiento entorno al biogás viene apoyándose de un consultor internacional experto en el tema. El doctor en ciencias agrícolas de la Universidad Técnica de Múnich, Felipe Kaiser, es especialista en bioenergía (biogás) y cuenta con más de 10 años de experiencia en el diseño, construcción y operación de plantas de Biogás principalmente en Chile.



**Imagen 4.** Visita del Dr. Felipe Kaiser a la Granja "El Porfin" en Sasaima, Cundinamarca.

En su primera visita a Colombia, el Dr. Felipe Kaiser capacitó al equipo técnico de Porkcolombia-FNP en la tecnología alemana del biogás, país líder en la implementación de plantas de biogás para el aprovechamiento de estiércoles, desechos agrícolas, residuos forestales,

domésticos, agroindustriales etc. También se hizo énfasis en los beneficios económicos, sociales y ambientales del aprovechamiento del biogás para autoabastecimiento energético en granjas porcícolas; así como la importancia de que el sistema (biodigestor/biorreactor) tenga control térmico, de la agitación e ingreso del sustrato (porcinaza) para optimizar la producción de biogás.

En el 2017 y con el objetivo de aterrizar los conceptos técnicos a la realidad de las granjas porcícolas en Colombia, la consultoría está enfocada en transmitir este conocimiento a los productores, autoridades ambientales mediante capacitaciones y visitas de campo para reconocer los sistemas productivos y proponer alternativas de mejora para aquellas granjas que ya tengan implementado un "biodigestor" o la implementación desde cero de la tecnología del biogás, ajustada a las necesidades energéticas de la granja. A partir de la visita a la granja o reunión con el experto se puede elaborar un perfil del proyecto que contempla la estimación del potencial energético, costo aproximado del proyecto y el tiempo de retorno de la inversión. La primera capacitación se desarrolló en Bogotá; y en el mes de mayo se capacitarán productores en Antioquia, Valle del Cauca y Eje Cafetero.





**Imagen 5.** Capacitación a productores en la tecnología del biogás. Bogotá, marzo 09 de 2017

### Gestión Autoridades Ambientales 2017

#### *Agenda Ambiental Sectorial entre Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y Porkcolombia-FNP*

Bajo el marco de acción 2016-2018 de la Agenda ambiental Sectorial suscrita entre el MADS y Porkcolombia-FNP, y con el acompañamiento del experto en biogás, el Dr. Felipe Kaiser, se realizó una visita académica a la Granja "Mr. Pig" en Honda (Tolima) con el fin de conocer las oportunidades, en términos de inversión, encaminadas al aprovechamiento del potencial energético por la transformación de la porcinaza en Biogás. Esto se logra gracias al reconocimiento del sistema productivo y sus prácticas ambientales.



**Imagen 6.** Visita a la granja Mr. Pig con el acompañamiento del MADS y el Dr. Felipe Kaiser.

Por otro lado, se llevó a cabo una reunión con el MADS y representantes del Gobierno de Holanda, bajo el marco del memorando de entendimiento que tiene el MADS y el Gobierno de Holanda. El objetivo de este memorando de entendimiento es generar un intercambio de información, fomento, fortalecimiento técnico e institucional, desarrollo tecnológico y normativo e implementación de proyectos piloto en materia de Fuentes No Convencionales de Energías Renovables<sup>2</sup>. Gracias a este convenio de cooperación internacional se fortalecerán los esfuerzos que Porkcolombia-FNP y el MADS están uniendo para promover la gestión ambiental del sector productivo garantizando la protección de los recursos naturales, mejorar el desempeño

<sup>2</sup> Colombia firma convenio con Holanda para trabajar en fuentes no convencionales de energías renovables. Noticias Minambiente. Disponible en:

<http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/2606-colombia-firma-convenio-con-holanda-para-trabajar-en-fuentes-no-convencionales-de-energias-renovables>

ambiental empresarial, aumentar la productividad, la competitividad y el bienestar de la población colombiana.



**Imagen 7.** Reunión con el MADS, Consultores de Energy DNV-GL y Porkcolombia- FNP

Estas actividades hace parte del interés de “*fomentar la generación y uso de energía a partir de fuentes no convencionales y la gestión eficiente de la energía en el marco de la política de eficiencia energética del Ministerio de Minas y Energía*” así como “*promover la implantación de acciones para la adaptación al cambio climático y la mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en granjas porcícolas, cultivos asociados y plantas de beneficio, encaminadas al cumplimiento de los compromisos derivados de las Contribuciones Nacionales Determinadas (CND, por sus siglas en inglés) y en el marco de la Política Nacional de Cambio Climático que comprende la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC), El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)*

y *la Estrategia Nacional REDD*”, acciones acordadas en la agenda.

### **Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia -Corantioquia**

Se realiza el plan operativo con Corantioquia, en aras de suscribir la agenda ambiental para la vigencia 2017-2019, en el cual se priorizaron las siguientes líneas de acción para el año 2017: Legalidad ambiental, programa eficiente del recurso hídrico, aprovechamiento y manejo adecuado de residuos, mitigación de olores característicos de la actividad porcícola, cambio Climático e investigaciones y/o estudios científicos. Se prevé suscribir la agenda ambiental para el mes de Abril ó Mayo del año en curso, mediante un evento académico en el cual se presentarán los estudios adelantados en el Programa de Sostenibilidad y Responsabilidad Social empresarial.

### **Corporación Autónoma Regional de Risaralda – Carder**

En virtud del cumplimiento de la agenda ambiental suscrita entre Carder, Corpocaldas y Porkcolombia-FNP se ha realizado la siembra de más de 1.500 árboles nativos de la región en granjas porcícolas, de las especies de Gualanday, Guayacán amarillo entre otras, en los municipios de Pereira, Santa Rosa de Cabal, Dosquebradas, Marsella, Pereira,

bajo el marco de la celebración de los 50 años de Risaralda, generando un impacto positivo con el ambiente, como contribución con la mitigación del cambio climático y los servicios ecosistémicos de la siembra de árboles tales como, embellecimiento paisajístico, control de olores, protección de cuencas hídricas y captura de carbono.



**Imagen 8.** Siembra de Árboles departamento de Risaralda, Porkcolombia FNP- Carder.

De acuerdo a la línea de acción de cambio climático de la agenda ambiental suscrita entre las partes, se realizará con el apoyo de la Academia – Unisarc, la instalación del medidor de caudales en biodigestores, con el fin de medir la generación de biogás y la eficiencia del proceso para la generación de energía renovable a través de la porcínaza como biomasa residual.

### **Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena-CAM**

Dando continuidad al trabajo realizado de manera conjunta entre la CAM y Porkcolombia-FNP con el fin de definir una directriz de legalidad para el sector porcícola para las granjas ubicadas en la jurisdicción de ésta Corporación, se realiza visita el día 20 de enero del año en curso, a la granja porcícola Villa Inés ubicada en la vereda Normandía, en Neiva, con la compañía de funcionarios de la CAM y el equipo técnico de Porkcolombia-FNP, con el fin de realizar un recorrido y presentar ante la Autoridad ambiental la implementación de buenas prácticas ambientales en una granja porcícola de acuerdo al cumplimiento de la normativa ambiental; se observaron los sistemas de manejo de la porcínaza sólida y líquida en la granja, manejo de mortalidad, manejo de olores y se explicó el proceso de fertilización de pasto brachiaria con porcínaza líquida, el cual se realiza bajo un plan de fertilización, teniendo en cuenta los requerimientos nutricionales del cultivo, área disponible, tipo de suelo y características de la porcínaza.

**Imagen 9.** Visita granja Villa Inés- Neiva, trabajo conjunto entre CAM y Porkcolombia-FNP.

Porkcolombia- FNP remite a la Coordinación Regional de Cambio climático de la CAM, el proyecto de





De acuerdo con el plan operativo de ejecución de este convenio y con el fin de implementar acciones encaminadas al uso de fuentes de energía no convencionales, de manera conjunta entre Cortolima la Universidad de Antioquia (GIEM- Grupo interdisciplinario de estudios moleculares) y Porkcolombia-FNP, se implementará un sistema de biodigestores de segunda generación - multietapas tipo UASB, del inglés Upflow Anaerobic Sludge Blanket, también conocido como RAFA (Reactor anaerobio de flujo ascendente) son un tipo de biorreactor tubular que operan en régimen continuo y en flujo ascendente, es decir, el afluente entra por la parte inferior del reactor, atraviesa todo el perfil longitudinal, y sale por la parte superior. Son reactores anaerobios en los que los microorganismos se agrupan formando biogránulos. Este proyecto será un prototipo para el sector porcícola en aras de medir el potencial energético de la porcínaza como biomasa residual, y la generación de energía renovable.

### **Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena-Cormacarena**

El 29 de Marzo de 2017, se eligió el comité operativo agenda ambiental porcícola del departamento del Meta, eligiendo al Sr Ernesto Álvarez del municipio de Guamal e Inversiones Yucao de Puerto López, como representantes principales del comité y sus

respectivos suplentes: Aliar y Granja Porcícola San Nicolás de Cumaral.



**Imagen 12.** Elección Comité Operativo agenda ambiental Cormacarena-Porkcolombia-FNP.

Se está trabajando en el plan operativo para el presente año 2017, a través de los cuales se priorizará las líneas de acción de legalidad ambiental, uso de energías de fuentes no convencionales y aprovechamiento de subproductos como la porcínaza y el compost.

### **Otras noticias**

*Cornare y Corantioquia participan en el monitoreo de olores ofensivos en granja porcícola*

Porkcolombia-FNP continúa fortaleciendo las alianzas con las Autoridades Ambientales. En esta ocasión, haciendo partícipes a Cornare y Corantioquia del nuevo estudio de olores ofensivos que Porkcolombia suscribió con la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB), sede Medellín.

Durante la visita a la granja “Agropecuaria La Serranía” en el Municipio de San Antonio del Prado, se realizó la toma de muestras de olor para su posterior análisis en el laboratorio. Este nuevo estudio les permitirá a los productores fortalecer sus estrategias de planificación en armonía con las comunidades circundantes y cumplimiento de la normativa vigente.



**Imagen 16.** Visita a la granja “Agropecuaria La Serranía” para el monitoreo de olores ofensivos

*Porkcolombia conmemora el día del agua  
- “Héroe H<sub>2</sub>O”*

Porkcolombia participó en la campaña ¡Héroes H<sub>2</sub>O! adelantada por la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible para conmemorar el Día del Agua. El pasado 22 de marzo, en las instalaciones de Porkcolombia se realizó una actividad para promover una campaña asumiendo un compromiso ambiental y siendo replicadores de una cultura ambiental necesaria en nuestro país. El compromiso de las Autoridades Ambientales y de cada colombiano es

educar, conservar, planificar, gestionar y proteger entorno al uso eficiente del agua.



**Imagen 17.** Porkcolombia conmemora el día del agua.

**¡El Programa de Sostenibilidad Ambiental y R.S.E. siempre presto a atender las inquietudes del sector porcícola!**

Cualquier duda y/o inquietud respecto a trámites y/o medidas de manejo ambiental en su granja porcícola, por favor contactar al Programa de Sostenibilidad Ambiental y Responsabilidad Social Empresarial y con gusto estaremos prestos a atenderlas.

**Correo: [mrodriguezg@porkcolombia.co](mailto:mrodriguezg@porkcolombia.co)  
Celular: 3114801076**

¡Señor porcicultor, El Programa de Sostenibilidad Ambiental y R.S.E también cuenta con profesionales a nivel nacional dispuestos a apoyarlo en sus trámites de legalidad ante la Autoridad Ambiental!

PROFESIONALES PROGRAMA DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL				
NOMBRE	CARGO	TELEFONO	CORREO	ZONA
José Fernando Naranjo Rativa	Director del área técnica	3114801076	<a href="mailto:jnaranjo@porkcolombia.co">jnaranjo@porkcolombia.co</a>	Nivel central
María Oliva Rodríguez Galindo	Coordinadora de gestión ambiental	3115496002	<a href="mailto:mrodriguezg@porkcolombia.co">mrodriguezg@porkcolombia.co</a>	Nivel central
Silvia Susana González	Profesional de sostenibilidad	3173630704	<a href="mailto:sgonzalez@porkcolombia.co">sgonzalez@porkcolombia.co</a>	Nivel central
Jennifer Zulay Tafur	Profesional de suelos	3203997712	<a href="mailto:ztafur@porkcolombia.co">ztafur@porkcolombia.co</a>	Nivel central
Andry Gisseth Castro Motta	Profesional de sostenibilidad	3123935062	<a href="mailto:acastro@porkcolombia.co">acastro@porkcolombia.co</a>	Andina Baja
Cristian Mauricio Cortes	Profesional de sostenibilidad	3178324724	<a href="mailto:ccortes@porkcolombia.co">ccortes@porkcolombia.co</a>	Valle del Cauca
Eder Jair Palacios Ortega	Profesional de sostenibilidad	3193561939	<a href="mailto:epalacios@porkcolombia.co">epalacios@porkcolombia.co</a>	Nariño
German Albeiro Manrique Salazar	Profesional de sostenibilidad	3212931161	<a href="mailto:gmanrique@porkcolombia.co">gmanrique@porkcolombia.co</a>	Cundinamarca, Boyaca
Natalia Toro Navarro	Profesional de sostenibilidad	3147963828	<a href="mailto:ntoro@porkcolombia.co">ntoro@porkcolombia.co</a>	Antioquia
Noel Alberto Otalvaro Suarez	Profesional de sostenibilidad	3184998681	<a href="mailto:notalvaro@porkcolombia.co">notalvaro@porkcolombia.co</a>	Orinoquia
Ana Isabel Lopera	Profesional de sostenibilidad	3146798244	<a href="mailto:ilopera@porkcolombia.co">ilopera@porkcolombia.co</a>	Antioquia
Sandra Milena Gomez Luque	Profesional de sostenibilidad	3138856672	<a href="mailto:sgomez@porkcolombia.co">sgomez@porkcolombia.co</a>	Santanderes
Willington Vega Mercado	Profesional de sostenibilidad	3004198708	<a href="mailto:wvega@porkcolombia.co">wvega@porkcolombia.co</a>	Costa Atlantica
Yuly Fanori Florez	Profesional de sostenibilidad	3146253499	<a href="mailto:yflorez@porkcolombia.co">yflorez@porkcolombia.co</a>	Eje Cafetero
Anyereis Lorena Primera Vela	Profesional de sostenibilidad	3013716713	<a href="mailto:aprimera@porkcolombia.co">aprimera@porkcolombia.co</a>	Atlántico Magdalena y Cesar