

# EAFIT ya suma **49 patentes**

Durante el 2019, la Universidad ha recibido seis patentes para productos que, a partir de la investigación científica y la innovación, contribuyen a solucionar problemas puntuales principalmente del sector productivo y los servicios médicos.

**KAREN OSORNO VARELA**  
Periodista Área de Información y Prensa de EAFIT



## Nueva arcilla para prototipado industrial

Con el material se pueden crear prototipos de cualquier tamaño, sea de un automóvil o una artesanía. Foto Robinson Henao



*Proceso para la obtención de arcillas industriales para prototipado y arcillas obtenidas, resolución número 46878 del 17 de septiembre de 2019, de la Superintendencia de Industria y Comercio.*

Un nuevo material compuesto fue creado en los laboratorios de EAFIT para el diseño de prototipos de objetos en tamaño real o a escala. Se trata de una arcilla de prototipado que se moldea fácilmente, tiene bajo impacto ambiental y puede ser reutilizada.

Es útil para empresas manufactureras que fabriquen piezas que necesiten de prototipos para una posterior producción en masa.

La idea de crear este material se originó en el Grupo de Investigación en Ingeniería de Diseño (GRID) que se puso

en contacto con el Grupo de Desarrollo y Diseño de Procesos (DDP), del Departamento de Ingeniería de Procesos, para configurar un proyecto interdisciplinario. Para ello se apoyaron en los semilleros de investigación en Movilidad (Semovil) y de Productos Industriales.

Profesores y estudiantes se enfrentaron al desafío de desarrollar el producto con materias primas locales de bajo costo, dado que la arcilla industrial de prototipado se importa a precios altos.

Para la obtención de la patente, los investigadores contaron con el apoyo de Innovación EAFIT y la Corporación Ruta N.

### Investigadores

**Luis Fernando Sierra Zuluaga**  
Magister en Ingeniería de la Universidad EAFIT e investigador del Departamento de Ingeniería de Diseño de Producto.

**Diego Andrés Acosta Maya**  
Doctor en Ingeniería Química de la Universidad de Oklahoma e investigador del Departamento de Ingeniería de Procesos de EAFIT.

**Julián Jaramillo Vallejo**  
**Andrés Restrepo Montoya**  
Egresados de Ingeniería de Diseño de Producto de la Universidad EAFIT.

**Alexander Jaramillo Rodríguez**  
**José Luis Cadavid Cárdenas**  
Egresados de Ingeniería de Procesos de la Universidad EAFIT.



Los creadores del dispositivo han ido perfeccionando su diseño de acuerdo con las necesidades de médicos y pacientes.  
Foto Robinson Henao.

## Video laringoscopia hace de la intubación de pacientes un procedimiento más seguro



*Laringoscopia que incluye una valva o cuchilla pivotante y unos canales laterales dispuestos a lo largo del dispositivo, resolución 2246 del 18 de marzo de 2019, de la Superintendencia de Industria y Comercio.*

### Investigadores

#### Juan Felipe Isaza Saldarriaga

Magíster en Ingeniería de EAFIT e investigador del Departamento de Ingeniería de Diseño de Producto en la misma institución.

#### Christian Andrés Díaz León

Doctor en Ingeniería de EAFIT e integrante del Grupo de Investigación Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones (Giditic).

#### Helmuth Trefftz Gómez

Doctor en Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Rutgers y docente adscrito al Departamento de Ingeniería de Sistemas de EAFIT.

#### José Fernando Arango Aramburo

Médico anestesiólogo del Hospital Pablo Tobón Uribe.

#### David Carmona Zapata

Ingeniero biomédico de la Universidad EIA.

#### Tatiana Sierra Montoya

Ingeniera biomédica del Hospital Pablo Tobón Uribe.

La atención de casos como insuficiencia cardíaca, colapso pulmonar, traumatismo grave y anestesia general requieren de personal médico capacitado y entrenado en la intubación traqueal. Esa es una maniobra que de realizarse con errores se puede convertir en causa de morbilidad y mortalidad asociada al trauma directo de las vías aéreas.

Hacer este procedimiento de forma segura y por otros actores como estudiantes del área de la salud, profesionales de la salud no expertos en la maniobra de intubación, médicos en urgencias o paramédicos en ambulancias es posible ahora gracias al video laringoscopia que le fue patentado a la alianza Simdesign que conforman las universidades EAFIT y CES, en conjunto con el Hospital Pablo Tobón Uribe de la ciudad de Medellín.

Las instituciones académicas trabajan desde 1997 en el Grupo de Investigación de Bioingeniería

para el desarrollo de dispositivos médicos. En este proyecto se unieron expertos en varios campos de la ingeniería como la biomédica, el diseño de producto y la realidad virtual.

El desarrollo se hizo a partir de la anatomía de pacientes reales, de la reconstrucción tridimensional y de sus imágenes médicas, lo que permitió llegar a un dispositivo que hace efectivo asegurar las vías respiratorias y facilita el suministro de oxígeno, medicamentos o anestesia.

Esta invención puede solucionar la problemática de centros médicos de muchos lugares del territorio colombiano o del exterior que no tienen equipos de estas características, pues los existentes en el mercado o bien no responden a las necesidades locales o, por el alto costo, no están al alcance de las unidades hospitalarias, salvo las de alta complejidad.

# Estimular la producción de banano con un fertilizante biológico



*Proceso para incrementar la producción de biomasa y esporas de bacterias promotoras del crecimiento vegetal del género Bacillus, resolución 7104 del 22 de abril de 2019, de la Superintendencia de Industria y Comercio.*

Parte de las pruebas de este proyecto se realizaron en un cultivo experimental del Centro de Investigación del Banano (Cenibanano), en el municipio de Carepa, en la región de Urabá. Foto Robinson Henao.



**A**celerar el crecimiento y reducir el tiempo de la cosecha del banano mediante técnicas biotecnológicas y amigables con los cultivos es posible gracias a la reciente invención que obtuvo EAFIT a través de las investigaciones del Departamento de Ciencias Biológicas, en alianza con la Asociación de Bananeros de Colombia (Augura).

Se trata del tercer producto agrícola más importante en el ámbito nacional, un cultivo con alta demanda de fertilización que depende de insumos químicos para el suelo y las plantas. La invención es un estimulante natural que, al ser aplicado a las plantas desde etapas tempranas de desarrollo, permite un crecimiento más rápido y vigoroso.

"Lo que se quería desarrollar era un producto biológico que lograra mejorar el crecimiento de las plantas y reducir los niveles de fertilización o ayudar más al suelo en esa parte biológica", comentó al recibir la noticia de la patente la profesora Valeska Villegas Escobar, integrante del Grupo de Investigación en Ciencias Biológicas y Bioprocesos (Cibiop) de EAFIT.

Con el uso del producto patentado hay beneficio para el suelo, buen aprovechamiento de las bacterias de la zona y se puede aumentar el rendimiento e ingresos de los productores. Estos últimos son quienes precisamente manifestaron su interés por desarrollar bioinsumos que puedan ser utilizados en sus plantaciones.

"Es una patente muy importante porque el sector, desde hace algunos años, ha venido sufriendo un poco la baja productividad. Esta es una herramienta muy buena para aportar a los cultivos y mejorar en ese sentido. El hecho de tener un desarrollo con bacterias de la zona y que este pueda, por ejemplo, ayudar a que la producción del racimo de banano se adelante una semana, es una ganancia económica muy grande para los productores", señaló Luz Edith Argel Roldán, investigadora de fitosanidad en Augura.

La alianza entre ambas entidades, que cuenta con el apoyo de Colciencias, cumple 11 años en investigaciones y este desarrollo obtuvo también un registro de invención por parte de la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos en 2017.

## Investigadores

### Valeska Villegas Escobar

Doctora en Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia e investigadora del Departamento de Ciencias Biológicas de EAFIT.

### Tatiana Zazini Cuéllar Gaviria

Doctora en Ingeniería de EAFIT.

### Sandra Mosquera López

Ingeniera de Procesos de EAFIT y magister en Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia.

### Luisa Fernanda Posada Uribe

Ingeniera de Procesos de EAFIT y magister en Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia.

### Educrecia María Ramírez Correa

Doctora en Biología de la Universidad de Antioquia.

### Luz Edith Argel Roldán

Doctora en Biotecnología de la Universidad de Antioquia.

### John Jairo Mira Castillo

Magister en Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Colombia.

# Un reactor de plasma único en el país



Reactor tipo SLAN, resolución 12436 del 10 de mayo de 2019, de la Superintendencia de Industria y Comercio.

## Investigadores

### Juan Manuel Jaramillo Ocampo

Postdoctor en Plasma del Instituto Tecnológico de Aeronáutica (Brasil) e investigador del Departamento de Ingeniería Física de EAFIT.

### Jhon Rober Atencio Urieta

Magister en Física Aplicada de EAFIT.

### Simón Uribe Peláez

Magister en Física Aplicada de EAFIT.

**A** los estados sólidos, líquidos y gaseosos se suma uno que tiene características propias y que es considerado una agregación de la materia con cargas de iones que le permiten ser un gran conductor eléctrico. Se trata del plasma, un estado que ahora se puede producir también a través de un reactor tipo SLAN que le fue patentado a la Universidad gracias al trabajo de investigadores del Departamento de Ciencias Físicas y que es único en Colombia.

A través de este dispositivo es posible generar ondas electromagnéticas para

el desarrollo de plasma que puede ser aplicado en diversos campos de la industria como la aeronáutica, la biomédica, la óptica, los textiles o las telecomunicaciones. Comúnmente los plasmas se pueden encontrar en televisores, monitores o dentro de tubos fluorescentes.

De acuerdo con Juan Manuel Jaramillo Ocampo, docente del Departamento de Ingeniería Física y miembro del equipo investigador, el plasma se obtiene a partir de unas corrientes inducidas en las paredes de una cavidad cilíndrica que tiene una abertura muy

fina y que está vinculada a unos tubos rectangulares que se conocen como guías de onda. Estas corrientes generan un campo electromagnético muy fuerte de modo que al pasar un gas por esta región se genera el plasma.

El profesor Jaramillo explicó que, por el momento, el desarrollo del reactor está a nivel de laboratorio. "El reactor tiene la ventaja de que genera un plasma a baja presión. No tengo que hacer altos vacíos para obtener ese plasma y, como todos los plasmas, lo puedo utilizar para tratar materiales", detalló el investigador.



El potencial de esta tecnología, basada en un proceso de plasma asistido por microondas, está en que la técnica es de menor costo y alto rendimiento. Foto Robinson Henao.

# Arcillas activadas para blanquear aceites comestibles



Proceso para obtener arcillas activadas y arcilla activada obtenida por este, resolución 17350 del 28 de mayo de 2019, de la Superintendencia de Industria y Comercio.



La arcilla desarrollada captura las sustancias que causan el mal olor y la oxidación en el aceite. Foto Robinson Henao.

## Investigadores

### Diego Andrés Acosta Maya

Doctor en Ingeniería Química de la Universidad de Oklahoma e investigador del Departamento de Ingeniería de Procesos de EAFIT.

### Carolina Cifuentes Villegas

Ingeniera de Procesos y magíster en Administración de EAFIT.

Las impurezas en los aceites comestibles le generan a la industria la necesidad de utilizar procesos que eliminen sustancias que dan color, ácidos grasos, mal olor y oxidación al producto, una técnica conocida como “blanqueamiento” que se puede resolver gracias a la existencia en el mercado de arcillas adsorbentes.

Ahora, EAFIT cuenta también con un proceso para obtener este producto con condiciones óptimas, la posibilidad de reducir los costos en un 30 % o 40 % y bajar los tiempos de producción de siete a dos horas, aproximadamente.

De acuerdo con Diego Andrés Acosta Maya, profesor e investigador del Departamento de Ingeniería de Procesos, estos aceites pasan por prensados y extracción con solventes que pueden contener sustancias inadecuadas para el consumo humano y que hacen de la vida útil del producto un periodo más corto.

A través del uso de bentonita cálcica, un mineral de estructura cristalina laminar, los investigadores intercambiaron iones de calcio por iones de hidrógeno del ácido sulfúrico para adsorber la sustancia de manera selectiva y así llegar al blanqueamiento del producto que es común en los hogares.

Sin embargo, la invención también podrá ser útil en empresas que producen aceite vegetal (soya, palma o girasol) o en la industria de bebidas azucaradas para limpiar jarabes de azúcar y así poder realizar cualquier tipo de operación en alimentos.

# Aislador para proteger de sismos equipos de subestaciones eléctricas



*Dispositivo de aislamiento sísmico para estructuras esbeltas y sistema aislador de movimientos sísmicos para estructuras esbeltas, resolución 23771 del 12 de junio de 2019, de la Superintendencia de Industria y Comercio.*

Entre los muchos impactos que generan los movimientos telúricos en el país los que sufren las subestaciones eléctricas de alta tensión en sus estructuras pueden dejar sin operación a las plantas y hacer que se suspenda el suministro de energía en regiones enteras.

Esto sucede porque los equipos "esbeltos" que predominan en estos espacios -aquellos que tienen una base muy chica en comparación con la altura- se tambalean en los sismos y sus piezas fabricadas en porcelana se pueden averiar, lo que implica una inversión económica y técnica para su posterior reparación.

La invención del Grupo de Investigación en Mecánica Aplicada y la empresa del sector eléctrico, Ecuas, permite aislar y disipar la energía en un mismo dispositivo, una de las principales características frente a los aisladores sísmicos tradicionales disponibles en el mercado.

"El desarrollo (que consiste en un dispositivo mecánico de acero con unos resortes) fue creado para evitar que los movimientos del suelo lleguen hasta los pilares, pero en caso de que el movimiento sea muy fuerte y logre impactarlos solo se va a sentir un balanceo en la estructura que no afectará los equipos de transmisión de energía", señala Juan Diego Jaramillo Fernández, profesor del Departamento de Ingeniería Civil.

Al usarlo, las empresas dedicadas al transporte de electricidad en el país podrán disminuir los costos que representan importar aisladores desde Europa y acceder a un dispositivo con buena calidad técnica y con destacable nivel de innovación que, aunque está diseñado principalmente para subestaciones eléctricas de alta tensión, pueden adaptarse también a otras estructuras con pesos y longitudes similares. ■



Esta es la invención que se probó a escala real en el Laboratorio de Investigación de Ingeniería Sísmica de EAFIT. Se utilizó una estructura esbelta de una subestación eléctrica que facilitó la empresa Interconexión Eléctrica S.A., ISA. Foto Robinson Henao.

## Investigadores

### Juan Diego Jaramillo Fernández

Doctor en Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México e investigador del Departamento de Ingeniería Civil de EAFIT.

### Giovanni Gélvez Gélvez

Ingeniero civil de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Industrial de Santander e investigador de Ecuas Consultores S.A.

