



Setenta
Años de Ciencia y Libertad

Vigilada MinEduación.

 Universidad de Medellín  UdeMedellin  UdeMedellin_  Universidad de Medellín

Carrera 87 No. 30 - 65 / Teléfono: (574) 340 55 55
www.udem.edu.co

Medellín - Colombia - Suramérica

Portafolio

sostenibilidad
e INNOVACIÓN



Universidad[®]
de Medellín
Ciencia y Libertad

Setenta
Años de Ciencia y Libertad



PRESENTACIÓN

La Universidad de Medellín está comprometida con la generación de nuevo conocimiento y desarrollos tecnológicos y sociales que contribuyan a la resolución de problemas del entorno. Resultado de sus procesos investigativos y de innovación ha derivado varias soluciones en diferentes campos de conocimiento, entre ellos en SOSTENIBILIDAD. Asumimos la sostenibilidad como una responsabilidad con el crecimiento equitativo, integral y sistémico de nuestro territorio.

Por ello, presentamos en este portafolio de SOSTENIBILIDAD varias soluciones innovadoras de interés intersectorial para la Universidad, la Empresa y el Estado. Las tecnologías Fymetrix, Sistema solar modular son creaciones concebidas para mejorar problemas asociados a la calidad del aire y monitoreo de condiciones ambiental. El compactador mecánico de residuos aporta una nueva salida para el tratamiento de los deshechos. Y el paquete de Soluciones biológicas se proyecta como contribución para el sector agro industria.

Ciencia al Servicio de la Sociedad. Esta es nuestra gran apuesta como Universidad de Medellín.



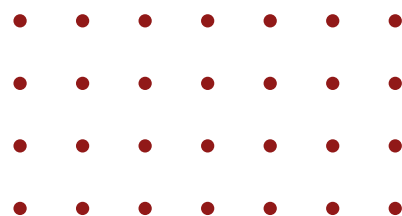
FLYMETRIX

Descripción

Dispositivo portátil para la georreferenciación y monitoreo remoto en tiempo real de la calidad del aire, compuesto de un conjunto de sensores que se puede acoplar a una aeronave no tripulada (UAV) para medir en diferentes altitudes la composición de aire, en una zona definida durante un tiempo de vuelo determinado.

¿Qué hace y para qué sirve?

La tecnología permite determinar la concentración de contaminantes criterio y otros contaminantes atmosféricos identificados como perjudiciales para la salud y el medio ambiente de una manera ágil, tanto en dirección vertical y horizontal en un lugar específico como el aporte de contaminantes producto de la emisión de una fuente fija o por el contrario el aporte de eventos como incendios.



Usos

- Determinar la concentración de contaminantes atmosféricos de forma ágil y en tiempo real.
- Obtener información para validación de modelos y estimación de contaminantes atmosféricos.
- Aportar información que permita profundizar el comportamiento de los contaminantes con variables meteorológicas.
- Constatación de la calidad del aire o concentraciones de contaminantes atmosféricos en un lugar específico.
- Verificar el impacto de emisiones atmosféricas de proyectos públicos y privados de gran impacto.

Características

- Cuenta con un sistema de transmisión de datos.
- Permite el análisis remoto en tiempo real.

Elementos

- Tecnología Drone
- Sistema de transmisión de datos
- Dispositivo de Medición (equipo portátil)

Potenciales Usuarios

- Autoridades Ambientales y de salud
- Administraciones Municipales
- Proyectos de infraestructura, mineros e hidroeléctricos
- Sector privado

Activos de conocimiento

Patente modelo de utilidad No. 15-251031 Equipo móvil para la georreferenciación y monitoreo de la calidad del aire y de los gases de efecto invernadero.

Propuesta de valor

El dispositivo portátil, acoplado al vehículo aéreo no tripulado (UAV), mide la concentración de gases de efecto invernadero y de contaminantes atmosféricos a diferentes altitudes en la tropósfera baja de zonas urbanas, además de georreferenciar la posición del dispositivo. Es un dispositivo liviano, de mayor rapidez en la toma de datos, simplificación en el proceso de análisis y reducción de costos.

Costos

Una vez el equipo tenga la validación, calibración inicial el equipo con seguros, calibraciones de sensores, plan de datos, salidas de campo dentro del área metropolitana y actualización tecnológica (sensores) los costos aproximados podrían ser:

Año 1: 30'000.000

Año 2: 20'000.000

Año 3: 15'000.000

**Los costos no incluyen compra de vehículos no tripulados para su funcionamiento.*

Respaldo Científico

Carlos Alberto Echeverri Londoño // Dr. en Ingeniería Ambiental
Investigador de la tecnología - cecheverri@udem.edu.co

Gabriel Jaime Maya Vasco // Magíster en Epidemiología
Investigador de la tecnología - gjmaya@udem.edu.co

Contacto:

César Augusto Zambrano Osorio
Coordinador Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial
✉ czambrano@udem.edu.co ☎ 3405575 – 3112860411

COMPACTADOR MECÁNICO DE RESIDUOS

Para la elaboración de ecoladrillos



Descripción

Dispositivo que permite la compresión de residuos plásticos reciclables dentro de botellas de plástico para la producción de ecoladrillos que se podrán usar en la construcción de viviendas y mobiliario.

¿Qué hace y para qué sirve?

Es un sistema mecánico que se opera de forma manual para compactar, dentro de botellas tipo PET, residuos plásticos flexibles, sin requerir maquinaria especializada o electricidad. Estas botellas, con el material compactado, se pueden utilizar como ecoladrillos para la construcción de viviendas, mobiliario urbano, entre otros. Además, la compactación de estos residuos plásticos es útil para reducir su volumen, reduciendo su acumulación al momento de ser dispuestos en los rellenos sanitarios.

Para su funcionamiento solo se requiere el uso de la fuerza humana; además, por tratarse de un proceso mecánico se logra una mayor compresión de los residuos al interior de las botellas, aumentando la resistencia y el grado de compactación del ecoladrillo.

Usos

El sistema puede ser utilizado para la compactación de residuos plásticos en botellas tipo PET, ya que convierte las botellas en un depósito que, finalmente, permite la optimización en la gestión de dichos residuos para su utilización como materiales de construcción y/o insumo para maderas plásticas.

Propuesta de valor

La tecnología no emplea electricidad por lo tanto es amigable con el medio ambiente posibilitando procesos rápidos, por tratarse de un proceso mecánico se garantiza una mayor compresión de los residuos al interior de las botellas aumentando la resistencia del ecoladrillo.

Sistema mecánico de compresión de residuos plásticos flexibles (ej.: envolturas de comida, bolsas, etc.), construido en materiales de alta durabilidad y resistente a la fatiga. El dispositivo, que no requiere de energía eléctrica para su funcionamiento, consta de una serie de cabezales expansibles de diferentes configuraciones que permite la compactación de los residuos en botellas tipo PET de diferentes tamaños. Adicionalmente, el dispositivo es de fácil operación y sus cabezales son fácilmente intercambiables, lo que permite que sea usado por cualquier persona.

Activos de conocimiento

Patente de Invención No.15-031.880. Compactador mecánico de residuos para la elaboración de ecoladrillos.

Costos

Por definir

Potenciales usuarios

- Empresas de reciclaje
- Empresas que elaboren madera plástica
- Empresas de recolección de residuos municipales
- Parques naturales nacionales
- ONGs
- Secretarías de medio ambiente
- Corporaciones autónomas regionales
- Escenarios deportivos
- Instituciones educativas
- Unidades residenciales

Respaldo Científico

Mario Alberto Luna del Risco // Dr. en Ciencias Ambientales
Investigador líder de la tecnología - mluna@udem.edu.co

Sebastián Villegas Moncada // Magíster en Ingeniería
Investigador - svillegas@udem.edu.co

Carlos Andrés Arredondo // Dr. en Energía Solar
Investigador - caarredondo@udem.edu.co

Santiago Saldarriaga Escobar // Estudiante del Programa en Ingeniería de Telecomunicaciones
Investigador - tiagosales16@hotmail.com

José Daniel Uribe Guarín // Estudiante del Programa en Ingeniería Ambiental
Investigador - jdaniel.uribe@hotmail.com



MADERA VERDE

Madeps



Descripción

Madera aglomerada fabricada a partir de fibras y partículas de diferentes especies maderables. El aglomerante es manufacturado a partir de desechos agroindustriales y de poliestireno expandido (icopor) reciclado.

¿Qué hace y para qué sirve?

Metodología para la producción de paneles de madera con material reciclado de icopor.

Mecanizado: En términos generales es fácil de maquinar, permite operaciones de corte, operaciones con taladro. Es posible utilizar una chapa para mejorar su acabado superficial y decorativo. Olor cítrico agradable.

Propuesta de valor

La tecnología tiene un carácter innovador tanto en el protocolo empleado para su fabricación como en la materia prima que lo compone, puesto que emplea residuos de icopor (poliestireno expandido reciclado-EPS) disuelto en un solvente orgánico biodegradable de extracción natural. Esta mezcla forma un aglomerante de olor característico que permite fabricar tableros de madera prensada evitando el uso de resinas nocivas para el ser humano y el medio ambiente como la urea formaldehído, manteniendo las propiedades de maderas comerciales.

Contacto:

César Augusto Zambrano Osorio
Coordinador Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial
✉ czambrano@udem.edu.co ☎ 3405575 – 3112860411

Características

- No utilización de urea-formaldehído
- Inclusión de poliestireno expandido reciclado
- Olor característico

Presentación comercial

Tableros de 15 x 10 x 2 cm.

Tipología

Panel de fibras y partículas prensado.

Propiedades Físicas	
Peso específico aparente (g / cm³)	Contenido de humedad (%)
0.822	8

Propiedades Mecánicas	
Dureza superficial (kN)	Resistencia a la extracción del clavo (N / mm)
3.8	33.29

Elementos

- **Aglomerante:** Disolución química del poliestireno mediante solventes orgánicos de extracción natural.
- **Mezclado:** Aglomeración de los elementos constitutivos a través del mezclado mecánico.
- **Fabricación:** Por compresión de los elementos constitutivos y su posterior secado

Costos

Por definir

Principales usos

El principal uso de los tableros de aglomerado de madera es la fabricación de mobiliario de interior: modulación de cocinas, armarios, cómodas, zapateras, estanterías, muebles de oficina.

Beneficios, recomendaciones y ventajas

- Fácil aplicación en procesos de laminación y enchapado.
- Producto amigable con el medio ambiente, elaborado con madera de bosques cultivados y EPS reciclado.
- Buen comportamiento en procesos de corte.
- Acción repelente incorporada, no sufre ataque de plagas.
- Olor cítrico agradable.

Activos de conocimiento

Patente en trámite No. NC 2016/0005613. Paneles prensados de madera e icopor con olor característico y su proceso de fabricación.

Respaldo Científico

Elizabeth Flórez Yepes // Dra. en Ciencias Químicas
Investigadora líder de la tecnología - elflorez@udem.edu.co

Esteban Alberto Correa Bedoya // Dr. en Ingeniería
Investigador de la tecnología - escorrea@udem.edu.co

Alejandro Sepúlveda Vallejo // Estudiante del Programa de
Diseño y Gestión del producto industrial
Autor Líder de la tecnología - alejandro2916@hotmail.com

Contacto:

César Augusto Zambrano Osorio
Coordinador Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial
✉ czambrano@udem.edu.co ☎ 3405575 – 3112860411

SISTEMA SOLAR MODULAR

Para la iluminación y el monitoreo de condiciones ambientales



Descripción

Sistema modular de panel solar con estación de carga de teléfonos móviles vía USB y módulo de comunicación para el monitoreo en tiempo real de variables eléctricas y condiciones ambientales para ser instalado en postes de iluminación pública.

¿Qué hace y para qué sirve?

Es un sistema que sirve para instalar y soportar paneles solares de diferentes tamaños y potencias en postes ya existentes, los cuales pueden tener perímetros circulares, cuadrado o rectangular. Además, el sistema permite la instalación de sistemas de iluminación LED, sirve para la instalación de sensores para la medición de variables ambientales y/o meteorológicas y, opcionalmente, permite la recarga de dispositivos móviles.

Propuesta de valor

El diseño de la tecnología permite que el usuario pueda instalar de manera fácil y rápida, sin herramientas especializadas y de forma no invasiva un sistema solar en un poste existente de iluminación pública. Así mismo, su diseño, con libertad de giro de 360° sobre su eje horizontal y 180° sobre el eje vertical, permite el ajuste del panel solar para una óptima captación de radiación solar. Así mismo, la tecnología cuenta con un sistema de comunicación que permite enviar los datos (en tiempo real) adquiridos por el sistema a una base de datos en la nube. Dichos datos pueden consolidar una red de monitoreo.

Características

Sistema modular de acople variable para diferentes tamaños de paneles solares que permite acoplarse a diferentes tipos de postes ya existentes. El sistema cuenta con una serie de sensores para la medición de diferentes variables ambientales que procesan y almacenan la información recopilada en servidores en la nube, para su posterior visualización, tratamiento y análisis de forma remota (Web/App).

Usos

El sistema puede ser utilizado en postes ya existentes con las siguientes aplicaciones: iluminación LED, monitoreo de variables ambientales y meteorológicas, sistema de video-vigilancia, etc.

Potenciales Usuarios

- Usuarios particulares
- Entidades gubernamentales y estatales
- Unidades residenciales
- Parques públicos
- Parques naturales
- Concesiones viales (señalización y alumbrado)

Activos de conocimiento

Patente de invención No. NC 2017 / 0006717.
Sistema de soporte ajustable de panel solar.

Costo

Por definir



Respaldo Científico

Mauricio González Palacio
Magíster en Ingeniería
Investigador
magonzalez@udem.edu.co

Mario Alberto Luna del Risco
Doctor en Conservación Ambiental
Investigador
mluna@udem.edu.co

Carlos Andrés Arredondo Orozco
Doctor en Energía Solar
Investigador
caarredondo@udem.edu.co

Sebastian Villegas Moncada
Magíster en Ingeniería
Investigador.
svillegas@udem.edu.co

Contacto:

César Augusto Zambrano Osorio
Coordinador Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial
✉ czambrano@udem.edu.co ☎ 3405575 – 3112860411

SOLUCIONES BIOLÓGICAS

Para la Agro-industria

1 Trichsoil

Descripción

Es un bioformulado acondicionador de suelos a base de dos cepas de *Trichoderma asperellum* GRB-HA1 y GRB-HA2, con actividad fungicida de amplio espectro diseñado para uso agrícola.

Usos

Controla hongos fitopatógenos de suelos y follaje, generando resistencia en las plantas al ataque de fitopatógenos. Su aplicación ayuda al ciclaje de nutrientes y compostaje ayudando a descomponer la materia orgánica.

Características

Presentaciones en polvos, gránulos dispersables.

Costos

Se ofrecen en diferentes presentaciones 250 g (\$ 7000), 500 g (\$ 12000), 1000 g (\$20000). Se tiene previsto otros modelos de comercialización en bultos de 5 kg (50.000).

Potenciales usuarios

El producto puede ser comercializado con agricultores de manera general, considerando como los principales clientes especialmente los medianos y pequeños agricultores que tienen restricciones en el uso de agroquímicos para la comercialización de productos

Ventajas de uso

- No contamina el ambiente.
- No es tóxico en humanos, animales y plantas.
- Al establecerse en el campo constituye un reservorio benéfico de inoculo.
- Puede usarse en la agricultura orgánica y convencional.
- Puede aplicarse con insecticidas, fertilizantes foliares, bactericidas que no tengan actividad fungicida.





2 Fertisoil

Descripción

Es un bioformulado acondicionador de suelos a base de Metarhizium sp. GRB-HE08, Levadura GRB-LB13 y Bacillus megaterium GRB-BFN2, de microorganismos promotores de crecimiento vegetal, solubilizadores de fósforo y potasio y fijadores de nitrógeno.

Usos

El producto puede ser aplicado directamente en mezcla con el sustrato de siembra o aplicado por riego directo al suelo en cultivos ya sembrado, puede ser usado tanto en las etapas iniciales de germinación como en la de cultivo final a suelo en vivero o campo abierto.

Costos

Se ofrecen en diferentes presentaciones 250 g (\$ 7000), 500 g (\$ 12000), 1000 g (\$20000). Se tiene previsto otros modelos de comercialización en bultos de 5 kg (50.000).

Potenciales usuarios

El producto puede ser comercializado con agricultores de manera general, considerando como los principales clientes especialmente los medianos y pequeños agricultores que tienen restricciones en el uso de agroquímicos para la comercialización de productos.

Características

Presentaciones en polvos, gránulos dispersables.

Ventajas de uso

- No contamina el ambiente.
- No es tóxico en humanos, animales y plantas.
- Al establecerse en el campo constituye un reservorio benéfico de inóculo.
- Puede usarse en la agricultura orgánica y convencional.
- Puede aplicarse con insecticidas, fertilizantes foliares, bactericidas que no tengan actividad fungicida.

3 Greenbiosick

Descripción

Es un Insecticida biológico de amplio espectro de uso agrícola a base de Beauveria spp. y Metarhizium anisopliae y Paecilomyces sp.

Usos

Su acción no es de choque. Aplique con las primeras apariciones de la plaga. Aplicar en los lugares de mayor densidad de la población. No mezclar con productos químicos con actividad fungicida. Aplicar en las horas de la tarde para incrementar su tiempo de acción.

Costos

Se ofrecen en diferentes presentaciones 250 g (\$ 7000), 500 g (\$ 12000), 1000 g (\$20000). Se tiene previsto otros modelos de comercialización en bultos de 5 kg (50.000).

Potenciales usuarios

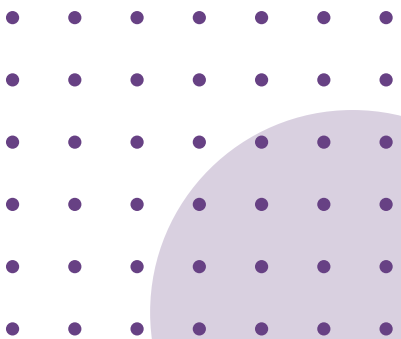
El producto puede ser comercializado con agricultores de manera general, considerando como los principales clientes especialmente los medianos y pequeños agricultores que tienen restricciones en el uso de agroquímicos para la comercialización de productos.

Características

Presentaciones en polvos, gránulos dispersables.

Ventajas de uso

- No contamina el ambiente.
- No es tóxico en humanos, animales y plantas.
- Al establecerse en el campo constituye un reservorio benéfico de inóculo.
- Puede usarse en la agricultura orgánica y convencional.
- Puede aplicarse con insecticidas, fertilizantes foliares, bactericidas que no tengan actividad fungicida.



4 Fruitprotection

Descripción

Es un biofungicida líquido a base de *Pichia kudriavzevii* (cepa GRB-LB11) recomendado para el control de problemas de pudrición de frutos carnosos en la fase post-cosecha. Su aplicación por aspersión protege el fruto durante el almacenamiento y transporte de la pudrición. El producto forma sobre el fruto una biopelícula protectora que evitan el ataque de los hongos fitopatógenos causantes de la pudrición.

Usos

Su acción no es de choque. Aplique con las primeras apariciones de la plaga. Aplicar en los lugares de mayor densidad de la población. No mezclar con productos químicos con actividad fungicida. Aplicar en las horas de la tarde para incrementar su tiempo de acción.

Costos

Se ofrecen en diferentes presentaciones 250 g (\$ 7000), 500 g (\$ 12000), 1000 g (\$20000). Se tiene previsto otros modelos de comercialización en bultos de 5 kg (50.000).

Características

Actualmente se formula en suspensión.

Potenciales usuarios

El producto puede ser comercializado con agricultores de manera general, considerando como los principales clientes especialmente los medianos y pequeños agricultores que tienen restricciones en el uso de agroquímicos para la comercialización de productos, el producto ha sido validado para frutos, y se espera ajustar las dosificaciones hortalizas.

Ventajas de uso

- No contamina el ambiente.
- No es tóxico en humanos, animales y plantas.
- Al establecerse en el campo constituye un reservorio benéfico de inóculo.
- Puede usarse en la agricultura orgánica y convencional.
- Puede aplicarse con insecticidas, fertilizantes foliares, bactericidas que no tengan actividad fungicida.



5 Propagación In Vitro de plantas

Descripción

La Universidad de Medellín cuenta con el personal, infraestructura y equipamiento para desarrollar protocolos de propagación in vitro de especies vegetales.

Usos

Esta estrategia puede ser usada para mejorar la productividad de los cultivos luego de la selección en campo de materiales altamente productivos, resistentes a plagas y enfermedades. Los procesos deben ser ajustados a cada especie por lo que habrá en cada negociación una etapa de adaptación y validación de tecnologías.

Características

Se tiene una amplia experiencia en palmas y especies forestales.

Costos

Este valor debe ser ajustado en cada caso con los clientes.



Descripción

Biopesticida en forma de cebo granulado de color amarillo verdoso con acción insecticida-funguicida para la erradicación de hormigas cortadoras de hojas del género *Atta*.

Características

- Reduce la incidencia de insectos hormigas cortadoras de hojas en las plantaciones afectadas.
- La especificidad y forma de aplicación reduce la contaminación ambiental protegiendo el agua, el suelo, los alimentos y al hombre de las aplicaciones que se realizan por nebulización de los nidos.
- Permanece en el medio como parte integral de un ecosistema y no causa resistencia en organismos plaga.
- Favorece el manejo bio-ecológico de los cultivos.
- La forma de cebo formulado con atrayentes focaliza la actividad protegiendo la fauna benéfica incluyendo polinizadores e insectos parasitoides que regulan de plagas.
- Puede aplicarse con otros productos insecticidas.

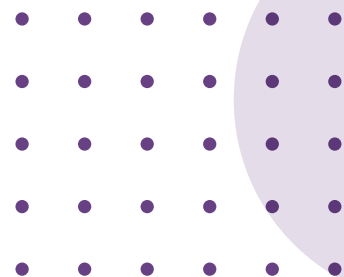
Propuesta de valor

El Bioformulado (que actúa simultáneamente sobre la hormiga y sobre el hongo simbionte que la alimenta incrementando su eficacia) es de gran valor comercial porque incorpora componentes naturales a base de extractos vegetales que cumplen con la normatividad internacional.

Respaldo Científico

Liliana Rocío Botero Botero // Dra. en Biología
Líder de la tecnología - lbotero@udem.edu.co

Johana Patricia Ramírez Olier // Candidata a Dra. en Ingeniería
Coinvestigadora - jpramirez@udem.edu.co



Contacto:

César Augusto Zambrano Osorio
Coordinador Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial
✉ czambrano@udem.edu.co ☎ 3405575 – 3112860411

