



El futuro
es de todos

Gobierno
de Colombia

P12. Implementación de un kit de inyección de etanol hidratado para disminuir el consumo de diésel y las emisiones contaminantes en sistemas de transporte y aplicaciones estacionarias

Popayán, 03 y 04 de marzo de 2020



Universidad
del Cauca



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803



COLOMBIA
CIENTÍFICA
Conocimiento Global para el Desarrollo

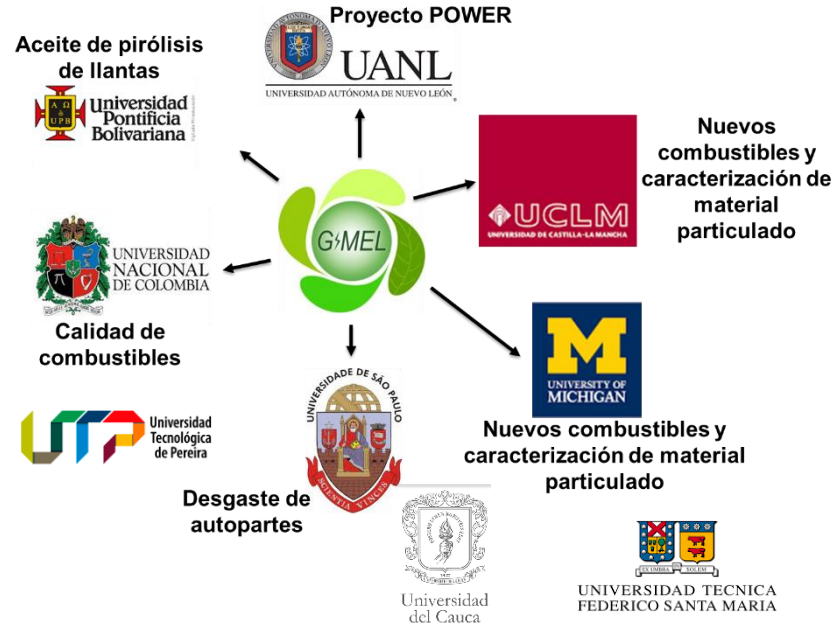
SÉNECA
SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA PARA COLOMBIA

Grupo Manejo Eficiente Energía (GIMEL)

¿Quiénes somos?



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
1803



Grupo (GCISA)

¿Quiénes somos?



Universidad
del Cauca



¿De qué estamos hablando?



MOTOR
DIESEL

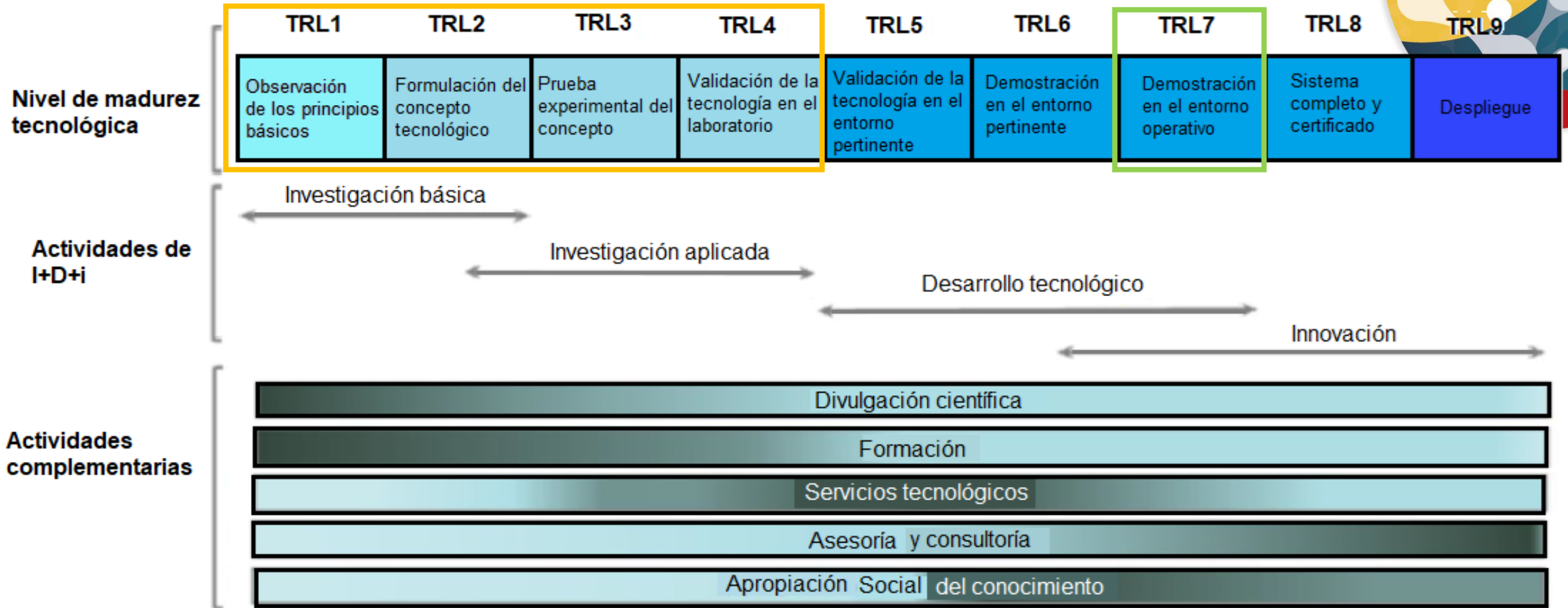


KIT DE
INYECCIÓN
ETANOL



MOTOR DUAL:
DIESEL/ETANOL

Compromisos

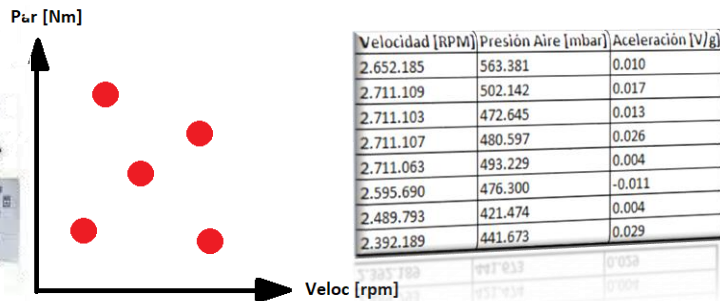
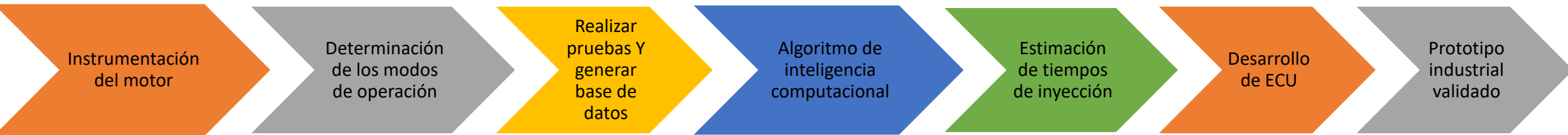


Objetivos

General

Desarrollar un prototipo electrónico basado en inteligencia computacional, para inyectar etanol hidratado en un motor diésel que opere bajo condiciones estacionarias y transitorias, para disminuir emisiones reguladas de NOx y PM.

Específicos



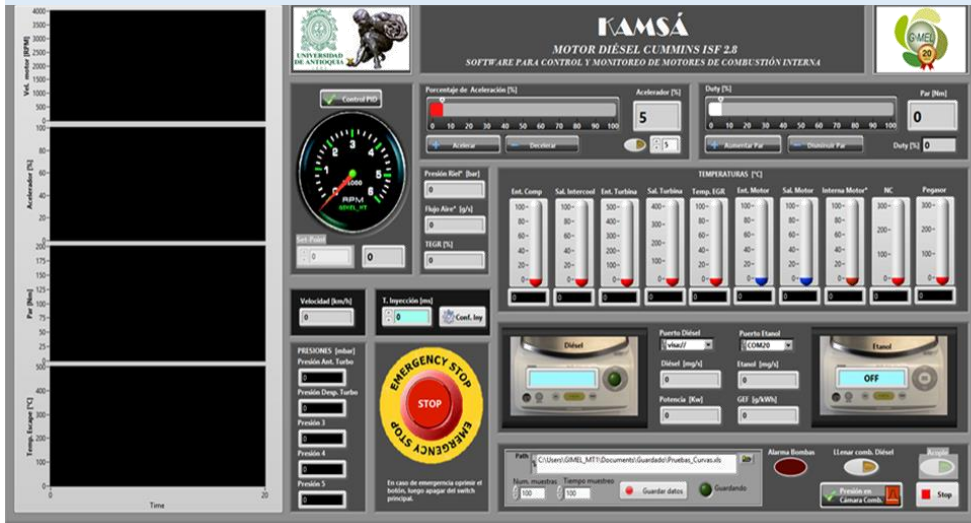
Velocidad [RPM]	Presión Aire [mbar]	Aceleración [V/g]
2.652.185	563.381	0.010
2.711.109	502.142	0.017
2.711.103	472.645	0.013
2.711.107	480.597	0.026
2.711.063	493.229	0.004
2.595.690	476.300	-0.011
2.489.793	421.474	0.004
2.392.189	441.673	0.029



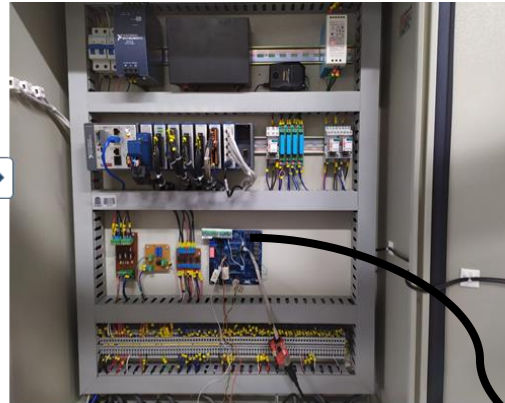
Resultados

Componente de Inteligencia Computacional: **90 %**

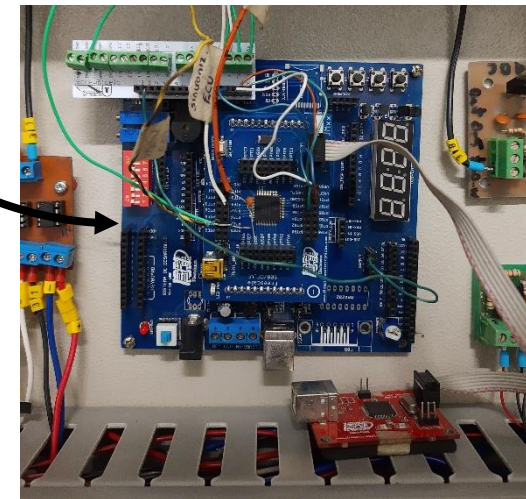
Software de supervisión y control



Registro mediante formulario ante SIC
Documentación: Ok
Pendiente: proceso de propiedad intelectual



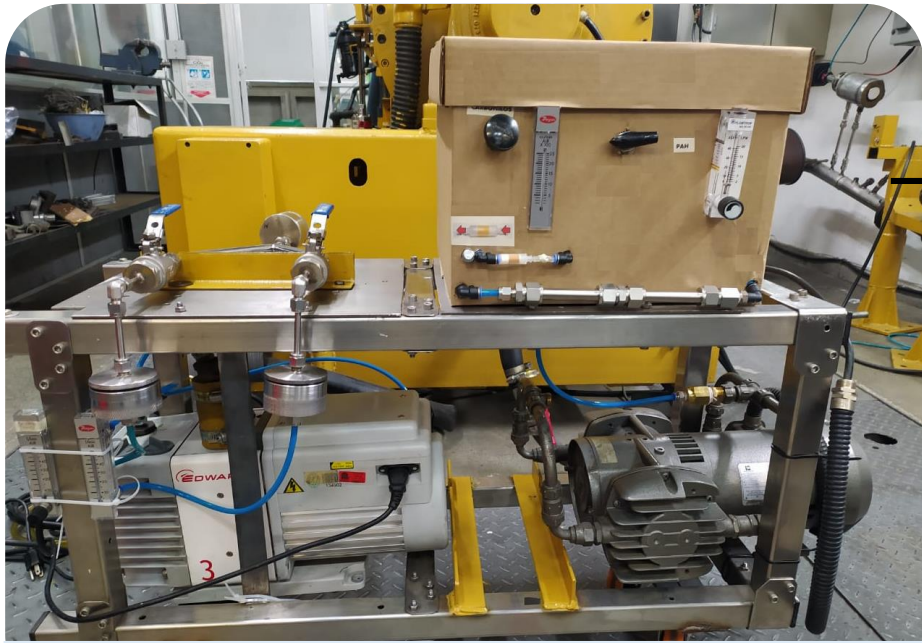
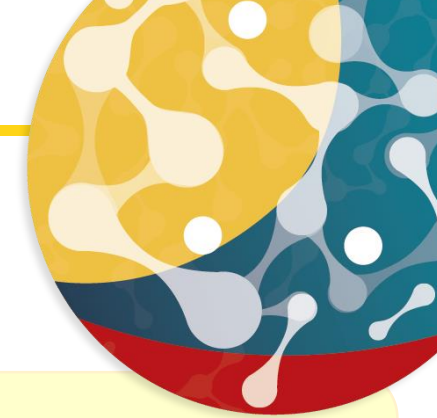
Sistema de Adquisición de datos y control del motor



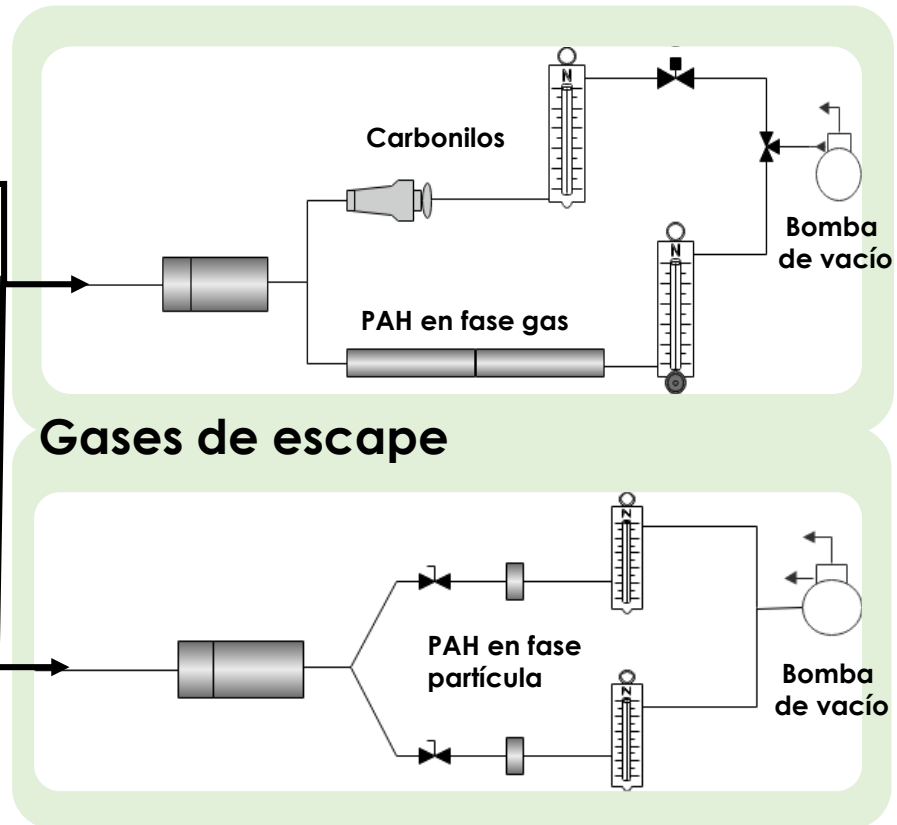
Controlador sistema de inyección

No-Reguladas!

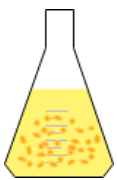
Desarrollo de sistema de muestreo de emisiones no reguladas: PAH en fase particulada y gaseosa, carbonilos en fase gaseosa: Tesis MSc. (c) Yina Jiménez (UniCauca)



Sistema de muestreo de PAH y Carbonilos
Prototipo Inicial



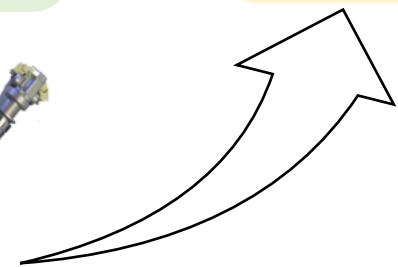
Emisiones tóxicas no reguladas



Etanol hidratado



Fumigación



Productos



Apropiación social de conocimiento

Producto	Descripción	Mes cumplimiento	cantidad	Completado
Boletines divulgativos de resultado de investigación	Publicación de resultados de la investigación en página web grupos de investigación	36	1	0%
Boletines divulgativos de resultado de investigación	Publicación de resultados revistas sectoriales	36	1	0%
Ponencias	Participación en congreso Internacional	30	2 (3)	100%

Productos

Assessment of carbonyl emissions from an automotive diesel engine fuelled with fumigated bioethanol

Yina F. Jiménez -Cerón
Grupo GIMEL
Facultad de Ingeniería
Universidad de Antioquia, calle
70 No.52-21
Medellín 050010, Colombia
yinaf.jimenez@udea.edu.co
ORCID 0000-0002-4324-2531

Rubén Palacio
Instituto de Química, Facultad de
Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Antioquia
(UdeA), calle 70 No. 52-21
Medellín 050010, Colombia
ruben.palacio@udea.edu.co
ORCID 0000-0002-8332-7855

Diana López
Instituto de Química, Facultad de
Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Antioquia
(UdeA), calle 70 No.52-21,
Medellín 050010, Colombia
diana.lopez@udea.edu.co
ORCID 0000-0001-9362-8857

Juan Carlos Casas-Zapata
Dept. Ingeniería Ambiental y
Sanitaria, Universidad del Cauca
Popayán, Colombia
jccasas@unicauca.edu.co
ORCID 0000-0003-3796-237X

John Ramiro Agudelo Santamaria
Dept. Ingeniería Mecánica,
Universidad de Antioquia
(UdeA), calle 70 No.52-21,
Medellín 050010, Antioquia
john.agudelo1@udea.edu.co
ORCID 0000-0003-1304-9375

Experimental comparison of carbonyl compounds from a diesel engine fueled with pentanol in blended and fumigation modes

Yina F. Jiménez -Cerón
Grupo GIMEL
Facultad de Ingeniería
Universidad de Antioquia, calle
70 No. 52-21
Medellín 050010, Colombia
yinaf.jimenez@udea.edu.co
ORCID 0000-0002-4324-2531

Silvana Arias
Facultad de Ingeniería
Universidad de Antioquia, calle
70 No. 52-21
Medellín 050010, Colombia
silvana.arias@udea.edu.co
ORCID 0000-0003-2929-1393

Rubén Palacio
Instituto de Química, Facultad de
Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Antioquia
(UdeA), calle 70 No. 52-21
Medellín 050010, Colombia
ruben.palacio@udea.edu.co
ORCID 0000-0002-8332-7855

Diana López
Instituto de Química, Facultad de
Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Antioquia
(UdeA), calle 70 No.52-21
Medellín 050010, Colombia
diana.lopez@udea.edu.co
ORCID 0000-0001-9362-8857

Juan Carlos Casas-Zapata
Dept. Ingeniería Ambiental y
Sanitaria, Universidad del Cauca
Popayán, Colombia
jccasas@unicauca.edu.co
ORCID 0000-0003-3796-237X

John Ramiro Agudelo Santamaria
Dept. Ingeniería Mecánica,
Universidad de Antioquia (UdeA),
calle 70 No.52-21, Medellín
050010, Antioquia
john.agudelo1@udea.edu.co
ORCID 0000-0003-1304-9375



■ Productos



DESARROLLO DE UN SISTEMA DE MUESTREO DE CARBONILOS EN GASES DE ESCAPE DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA

Yina F. Jiménez-Cerón (1), Silvana Arias (1), María L. Botero (1), Diana M. Gómez (1), Rubén Palacio (2), Diana López (2), Juan C. Casas-Zapata (3)

1. Grupo GIMEL, Universidad de Antioquía, Colombia, 2. Grupo QUIREMA, Universidad de Antioquía, 3. Grupo GCISA, Universidad del Cauca, Colombia

Núcleo Temático: energía, termofluidos, medio ambiente y sostenibilidad

Productos

Formación Recurso Humano

Producto	Descripción	Mes cumplimiento	cantidad	Completado
Vinculación de estudiante de doctorado	Diana María Gómez (UdeA). Doctorado en Ingeniería Electrónica y de Computación	36	1	100%
Formación de estudiantes de maestría	1. Oscar David Hincapié (UdeA). 2. Yina Fernanda Jiménez Cerón (UniCauca)	24 y 30	2	90% 50%
Vinculación de estudiantes de pregrado	1. Luis Felipe Sánchez Ramírez (UdeA) 2. Andrés Felipe Garzón (UdeA) 3. Alejandra Oliva Lopez (UniCauca) 4. Paola Andrea Rivera Chantre	21 y 30	2 (4)	100%

Jóvenes investigadores
MinCiencias:

Vigilancia tecnológica: Yury Lizeth Bermeo Gonzalez

Desarrollo muestreo BTEX: Paola Andrea Rivera Chantre

Inventario de emisiones No reguladas: Daniel Alejandro Hoyos López

■ Productos

Generación nuevo conocimiento

Producto	Descripción	Mes cumplimiento	cantidad	Completado
Producto tecnológico patentado o en proceso de solicitud de patente*	Solicitud de Patente de invención de un prototipo electrónico de inyección de etanol en motores Diésel	36	1	10%
Artículos de investigación	Categoría A1	30	4 (7)	100%

Notas:

* Diligenciamiento de formato solicitud de protección, elaboración de acuerdo específico de propiedad intelectual P12 (pendiente por la firma de UNICAUCA).

Productos



Desarrollo Tecnológico e Innovación

Producto	Descripción	Mes cumplimiento	cantidad	Completado
Producto tecnológico certificado o validado*	Prototipo de un sistema de inyección electrónica de etanol para motores diésel	30	1	50%
Software**	Registro de software KAMSÁ del sistema de inyección de etanol para motores diésel	36	1	50%

Notas:

* Pendiente pruebas experimentales finales y firma API por UniCauca

** Códigos fuente del Software, archivo ejecutable, manuales técnicos y de usuario listos. En proceso de inicio de registro mediante formulario ante SIC. Pendiente firma API por UniCauca



GRACIAS

Prof. Dr. Ing. John Ramiro Agudelo (john.agudelo1@udea.edu.co)

Prof. Dr. Ing. Juan Carlos Casas (jccasas@unicauca.edu.co)