

Materia Energía y Desarrollo Sostenible

3 Edición

Divulgación de Semilleros de Investigación de Ingeniería Mecánica



“Materia Energía y Desarrollo Sosteni-

ISSN 2805-9344

<http://dx.doi.org/10.18180/memorias>.

Edición 3 - Divulgación de Semilleros de Investigación de Ingeniería Mecánica

Edición, Angélica Rodríguez Vargas

Corrección de estilo, Tatiana Román

Diagramación, Bryam Nopia

<https://www.ecci.edu.co/publicaciones/>

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización
escrita del titular de los derechos patrimoniales

Editorial Universidad ECCI

Calle 51 N° 19-20 Sede P, Bogotá, Colombia

6013537171 ext 204

Junio 2024

Materia Energía y Desarrollo Sostenible

Antecedentes

Divulgación de Semilleros de Investigación de Ingeniería Mecánica con la finalidad de sensibilizar a toda la comunidad educativa en torno a la investigación aplicada y formativa; en 2019 se iniciaron pequeñas jornadas de divulgación de los semilleros de investigación del programa. Esto facilitó un espacio a cada uno de los docentes y estudiantes que lo conforman para dar a conocer los objetivos y temáticas de investigación de su equipo de trabajo. Actualmente, el programa cuenta con 14 semilleros encaminados por la línea institucional MEDS, así como también con las líneas de investigación Energía y Transporte, Diseño Mecánico, y Materiales y Procesos de Manufactura.

Línea Institucional MEDS

Materia, Energía y Desarrollo Sostenible, MEDS, es una línea institucional que busca propiciar las condiciones para la apropiación, aplicación y generación de conocimiento alrededor de la creación, procesamiento y aplicación de nuevos materiales, energía renovables (su uso racional y eficiente) con el fin de garantizar la sostenibilidad ambiental a largo plazo.

Grupo de Investigación de Aprovechamiento Tecnológico de Materiales y Energía

GIATME es un grupo abierto a trabajar de manera interdisciplinar; de acuerdo a la Convocatoria 894 de 2021 de Nanociencias, se ubica en categoría A1; cuenta con 4 investigadores asociados y 5 investigadores junior. El grupo ha sido fundamental para sustentar la apertura de programas de posgrado como las Maestrías en Ingeniería y la Maestría de Materiales y Procesos, así como también en el pregrado de Ingeniería Química, y la

renovación de registro calificado en los programas de la dirección de Ingeniería Mecánica. GIATME fue pionero en la organización de eventos científicos en la ECCI cuando junto a la Universidad Santo Tomás, la Universidad Libre y la ONG Akuaippa celebraron el “Primer Congreso de Energía Sostenible 2012”. Además participa en la red Prideras, la red Enersos y la de Bioenergía.

Grupo de Investigación en Diseño Mecánico y Materiales

Se ha caracterizado por una interacción con el entorno empresarial afín a las carreras de Ingeniería Mecánica, lo cual le ha permitido influir por medio de proyectos de grado en el desarrollo de máquinas, mecanismos o dispositivos que suplen una necesidad específica. En relación con proyectos de investigación y desarrollo, resalta la relación universidad-empresa, como lo ha sido la empresa TNK, con la cual se desarrolló la ingeniería para el diseño de engranes en cajas de dirección. La relación del diseño mecánico con otras líneas de investigación es importante, sobre todo la línea de Materiales y Procesos que es un complemento ideal en la realización de proyectos como el anterior, donde la empresa busca llegar hasta la etapa de comercialización del producto.

Comité Organizador

Marggie Lisbeth Tovar Torres

Andrés Esteban Cerón Cortés

Sandra Patricia Romero Nieto

Efrén Eduardo Vásquez Díaz

Jaime Alberto Parra Plazas

Alberth René González Carantón

Huber Cabrales Contreras

Fabio Fernando Vallejo Bastidas

Armando Alfredo Hernández Martín

María Andrea Ramírez Morales

Cristian Felipe Morales Suárez

Gabriel Jesús Torrente Prato

Contenido

Diseño y ensamble de un Banco de mezclado estático para biocombustibles de aviación Hernando Marriaga Cely, Mario Andrés Porras, Alberth Renné González Carantón	1
Efecto de la Temperatura de Revenido por Forja Electromagnética en la Resistencia a la Corrosión del Acero Nitrurado AISI/SAE 1045 Roger Daniel Echeverry Garzón, Fabio Fernando Vallejo Bastidas	2
Estudio De Uniones Soldadas Mediante Soldadura Por Fricción Agitación (FSW) Entre Placas De Latón Huber Cabrales Contreras, Michael Santiago Guerrero, Pedro Alejandro Español.	3
Estudio de la Presencia de Discontinuidades Típicas Empleando el Proceso de Soldadura SMAW para Unir Acero ASTM A36 con Material de Aporte Expuestos a Condiciones Atmosféricas de la Ciudad de Bogotá Luis David Gómez Alonso, Sergio Andrés Gualteros Cárdenas, Douglas Yesid Acuña Vargas, Luis Ángel Romero Valero, Andrés Esteban Cerón.	4
Modelamiento de Banco de Pruebas Empleado para la Caracterización del Funcionamiento de Motores Aeronáuticos Turbohélice, CAMAN, Madrid, Cundinamarca Julen Arévalo, Robert David Rocha Páez, Douglas Yesid Acuña Vargas, Vladimir Silva Leal, Andrés Esteban Cerón.	5
Modelado de materiales hiperelásticos: un estudio numérico experimental del comportamiento mecánico de materiales compuesto tipo caucho Cristian Felipe Morales Suárez, Christian Fernando Orjuela Valencia, Iván Darío Ramírez Rubio.	6
La Universidad ECCI participa de la Shell Eco-Marathon Brasil 2023, en Rio de Janeiro Cristian Ochoa, Jeison Rojas, Andrés Deaza, Valentina Romero, Brando Merlo, Diego Galindo, Gabriel Torrente, Santiago Sierra.	7
Uso de biomasa residual para fabricación de biocombustibles sólidos Juan Camilo Galvis Perilla, Juan Nicolás Chavarro Navarrete, Marggie Lisbeth Tovar Torre.	8

Análisis biomecánico del segmento L4 -fémur en extensión, flexión y bipedestación mediante simulación computacional Erika Natali Rodríguez Vargas, Yonel Alfredo Torres Fagua, Sandra Melisa Vélez Muriel.	9
Inspección de vehículos de servicio público y tractocamiones Diana Carolina Lozano Chaparro, Efrén Eduardo Vásquez Díaz.	10
valuación tecnológica del sistema de propulsión híbrido del vehículo Toyota Corolla Estefanía Álvarez Guerra, Santiago Castro Novoa, Juan Camilo Arroyo Alférez, Armando Alfredo Hernández Martín.	11
Diseño, Construcción y Análisis por Transferencia de Calor de un Captador de Gases de Escape de Turbina Aeronáutica tipo Turbohélice Daniel Ricardo Reigoza Gómez, Andrés Esteban Cerón Andrés, Vladimir Silva Leal, Giovanni Alexis Muñoz Espitia.	12
Estudio de Uniones Soldadas Empleando como Material Base Acero ASTM A36 y como Materiales de Aporte Electrodo E6010, E6013 y E7018 con Pre calentamiento Aplicando el Proceso de Soldadura SMAW Haider Stiven Gómez Guzmán, Hernán Sebastián Méndez Rodríguez, Diego Fernando Orozco Osorio, Jorge Fernando Pulido Morales, Andrés Esteban Cerón Andrés.	13
Simulación numérica de los perfiles de calor, momento y masa para el proceso de combustión con hidrógeno en un motor convencional Cristian Felipe Morales Suárez, Alberth Renne González Carantón, Cristian Camilo Cifuentes Carmona.	14
Diseño de un Adaptador para Alimentación de Biogás como Combustible Alternativo en un Motor de 180cc/4t de Motocicleta David Stiven Alonso M, Wilmer Méndez Peñarete, John Alfredo Jiménez, Jaime Alberto Parra Plazas.	15
Elaboración De Un Manual Integral Para El Biodigestor De La Universidad ECCI Kevin Alexander Peña Gamba, María Andrea Ramírez Morales.	16

Diseño y ensamble de un Banco de mezclado estático para biocombustibles de aviación

*Hernando Marriaga Cely¹, Mario Andrés Porras²,
Alberth Renné González Carantón³*

Universidad ECCI

argonzalezc@eccí.edu.co³

Bogotá, Colombia

Los mezcladores estáticos son esenciales en la producción de biocombustibles, ya que garantizan una mezcla eficaz de las materias primas. Estos desempeñan un papel crucial en la producción de biodiesel al facilitar la mezcla de aceites y alcoholes durante la transesterificación, mientras que en la producción de bioetano garantizan una mezcla uniforme de azúcares con enzimas y levadura para la fermentación. Estos mezcladores permiten un mejor control, reducen el consumo de energía y contribuyen a la producción sostenible de biocombustibles.

En este trabajo de grado de Ingeniería Mecánica, se busca realizar el diseño y la construcción de un banco de mezclado estático para biocombustibles de aviación, a partir del análisis fluidodinámico y la simulación del proceso de mezclado, para finalmente construir el Banco con especificaciones mecánicas acordes al sector de aplicación.

Palabras clave: *Mezclador estático, biocombustibles, aviación*

Efecto de la Temperatura de Revenido por Forja Electromagnética en la Resistencia a la Corrosión del Acero Nitrurado AISI/SAE 1045

Roger Daniel Echeverry Garzón¹, Fabio Fernando Vallejo Bastidas²

Universidad ECCI

rogerd.echeverryg@eccci.edu.co¹, fvallejob@eccci.edu.co²

Bogotá, Colombia

El acero AISI/SAE 1045 ha sido ampliamente utilizado en diversas aplicaciones industriales gracias a sus destacadas propiedades mecánicas, que incluyen alta resistencia, templeabilidad y tenacidad. Este material desempeña un papel fundamental en la fabricación de piezas forjadas para maquinaria, industria automotriz, herramientas agrícolas y otras aplicaciones que requieren una elevada resistencia a esfuerzos mecánicos. Sin embargo, el avance tecnológico exige mejoras en sus propiedades mecánicas, como una mayor dureza y resistencia al desgaste y a la corrosión. Para enfrentar este desafío, se han implementado tratamientos termoquímicos, como la nitruración que aumenta la dureza del material. No obstante, la nitruración conlleva tensiones internas y fragilidad superficial, lo que hace que el acero sea susceptible a la corrosión en entornos agresivos. El objetivo de este estudio es evaluar el impacto de la temperatura de revenido por forja electromagnética en la resistencia a la corrosión del acero nitrurado. Este proceso de investigación comprenderá la nitruración en un rango de temperaturas de 520°C a 580°C, junto con un análisis de las propiedades electroquímicas a través de técnicas como EIS y TAFEL en una solución de NaCl al 3.5 %. Además, se llevarán a cabo un análisis morfológico, químico y microestructural mediante microscopía electrónica de barrido (SEM), espectroscopia de energía dispersiva (EDS) y difracción de rayos X (XRD), respectivamente.

Palabras clave: *Acero AISI/SAE 1045, Nitruración, Corrosión, Forja Electromagnética, Inducción, Tafel, EIS*

Estudio De Uniones Soldadas Mediante Soldadura Por Fricción Agitación (FSW) Entre Placas De Latón

Huber Cabrales Contreras¹, Michael Santiago Guerrero², Pedro Alejandro Español³

Universidad ECCI

hcabralesc@ecc.edu.co¹, michael.s.guerrerop@ecc.edu.co², pedroa.espanolc@ecc.edu.co³

Bogotá, Colombia

Colombia, el tercer país con más recursos hídricos en el mundo, posee una extensa red fluvial de aproximadamente 11,000 kilómetros de ríos navegables, esto ofrece una valiosa opción de transporte en áreas con deficientes infraestructuras viales. Notablemente, ríos como el Putumayo, Caquetá, Orinoco, Meta y Cauca presentan distancias navegables significativas, resaltando su importancia en la conectividad regional. En la construcción de embarcaciones para esta navegación, se emplea el latón al estaño debido a sus propiedades de alta resistencia y durabilidad, especialmente en la fabricación de hélices. Sin embargo, el proceso de soldadura utilizado a altas temperaturas genera deformaciones que incrementan los costos de producción. Una solución innovadora es la soldadura en estado sólido FSW, que opera a temperaturas más bajas y elimina dichas deformaciones (Superintendencia de Puertos y Transporte, 2010; COTECMAR, 2023).

El proyecto propone una innovadora estrategia para emplear el proceso de Soldadura por Fricción Agitación (FSW, por sus siglas en inglés) para la unión de las partes de las hélices de embarcaciones. Dado que el proceso FSW se realiza a la temperatura de forja se logra reducir significativamente las deformaciones y las flexiones, eliminando así los sobrecostos derivados de la necesidad de ajustes geométricos posteriores en las hélices, estos pueden generarse por los métodos de fabricación actuales.

Por lo tanto, el proyecto busca la parametrización de las variables influyentes en el proceso como lo son la fuerza axial, velocidad rotacional y duración para obtener unas propiedades mecánicas apropiadas basadas en una microestructura conveniente.

Palabras clave: *FSW, latón*

Estudio de la Presencia de Discontinuidades Típicas Empleando el Proceso de Soldadura SMAW para Unir Acero ASTM A36 con Material de Aporte Expuestos a Condiciones Atmosféricas de la Ciudad de Bogotá

Luis David Gómez Alonso¹, Sergio Andrés Gualteros Cárdenas²

Douglas Yesid Acuña Vargas³ Luis Ángel Romero Valero⁴, Andrés Esteban Cerón⁵

Universidad ECCI

luisd.gomeza@ecc.edu.co¹, sergioa.gualterosc@ecc.edu.co²

douglasy.acunav@ecc.edu.co³ luisa.romerov@ecc.edu.co⁴ aceron@ecc.edu.co⁵

Bogotá, Colombia

Las técnicas y procesos de soldadura han sido fundamentales para la expansión y productividad de las industrias. En la actualidad es uno de los principales medios de fabricación y reparación de productos metálicos, donde la industria ha encontrado en la soldadura un procedimiento eficiente, seguro y económico para la unión de metales en prácticamente todo proceso industrial y automotriz. Para realizar uniones fijas mediante arco eléctrico con electrodo recubierto (SMAW) se emplea un material de aporte consumible que consiste en un electrodo revestido que tiene las características de poseer un núcleo metálico y un revestimiento a base de sustancias químicas con la función de ser un fundente, donde en cada uno de ellos tiene una particularidad específica: se encuentran electrodos básicos, ácidos, rutilicos y celulósicos.

A partir del trabajo de grado de Ingeniería Mecánica se realizará un estudio de las implicaciones asociadas a la presencia de discontinuidades típicas de soldadura empleando la técnica SMAW para soldar acero ASTM A36 con materiales de aporte expuestos a condiciones atmosféricas de la ciudad de Bogotá.

Palabras clave: *SMAW, acero, soldadura*

Modelamiento de Banco de Pruebas Empleado para la Caracterización del Funcionamiento de Motores Aeronáuticos Turbohélice, CAMAN, Madrid, Cundinamarca

Julen Arévalo¹, Robert David Rocha Páez², Douglas Yesid Acuña Vargas³

Vladimir Silva Leal⁴, Andrés Esteban Cerón⁵

Universidad ECCI

julen.arevalo@ecc.edu.co¹, robertd.rochap@ecc.edu.co²,
douglasy.acunav@ecc.edu.co³, vsilva@ecc.edu.co⁴, aceron@ecc.edu.co⁵

Bogotá, Colombia

El banco de pruebas debe tener la capacidad de lograr soportar las vibraciones y diferentes comportamientos del motor, de igual forma debe contar con los instrumentos necesarios para caracterizar e identificar los diferentes parámetros. Estos bancos deben contar con estándares de calidad muy altos y tratando de mantener los costos de su construcción los más bajos posibles sin sacrificar ningún aspecto vital. Su estructura debe contar con diferentes clases de estudios (Estudio de materiales, diseño, cargas, entre otros), con el fin de poder garantizar su correcto funcionamiento en todas las pruebas que se lleven a cabo. En el sector aeronáutico colombiano se tiene conocimiento de la existencia de diferentes bancos de pruebas para motores aeronáuticos, estos están a cargo de la Fuerza Aeroespacial Colombiana entre los que se destacan los bancos para motores turbohélice y bancos para motores turbofán o turborreactores. La existencia de los bancos de prueba facilita conocer el comportamiento que poseen los motores aeronáuticos, por ejemplo, su funcionamiento con mezclas de biocombustibles.

El proyecto tiene como objetivo construir el modelo mediante el levantamiento, por medio de planos de ingeniería, del banco de pruebas del motor PT6-A61, así mismo realizar una inspección visual del estado en el que se encuentra actualmente. A partir del modelo, se desea realizar procesos de simulación con el uso de cargas estáticas para determinar esfuerzos existentes producto del montaje de los motores turbohélice.

Modelado de materiales hiperelásticos: un estudio numérico experimental del comportamiento mecánico de materiales compuesto tipo caucho

*Cristian Felipe Morales Suárez¹, Christian Fernando Orjuela Valencia²
Iván Darío Ramírez Rubio³*

Universidad ECCI

cfmoraless@ecc.edu.co¹, christianf.orjuelav@ecc.edu.co², ivand.ramirezr@ecc.edu.co³

Bogotá, Colombia

Los materiales hiperelásticos compuestos tipo caucho se caracterizan mediante un enfoque fenomenológico complejo, usando métodos como la teoría de elasticidad no lineal. Dada su importancia en la industria y la investigación científica, existen códigos y programas de simulación (FEA) con modelos constitutivos como neo Hookean y Mooney-Rivling. Estos modelos, probados en geometrías simples, son ampliamente utilizados y han sido revisados detalladamente en la literatura. Para los compuestos, sus propiedades son dependientes del material de la matriz y el refuerzo. Este tipo de configuraciones requiere de modelos constitutivos que puedan representar con precisión el comportamiento mecánico.

El caucho es un material compuesto por cadenas de macromoléculas conectadas entre sí de manera desordenada. Una idealización de su estructura se hace por medio de una red tridimensional aleatoria, exhibiendo un comportamiento mecánico casi incompresible, anisotrópico, no lineal y altamente elástico. Las investigaciones se centran en desarrollar modelos constitutivos más precisos capaces de representar las no linealidades de materiales hiperelásticos compuestos tipo caucho. Este proyecto tiene como objetivo la comparación numérica y experimental de materiales con una estructura similar a la utilizada en los neumáticos, empleando diferentes modelos constitutivos. El propósito es determinar qué modelo se ajusta mejor al comportamiento mecánico, con el fin de realizar implementaciones futuras en estudios de deformaciones para ruedas sin cámaras neumáticas.

Palabras clave: *Hiperelástico, caucho, modelado matemático*

La Universidad ECCI participa de la Shell Eco-Marathon Brasil 2023, en Rio de Janeiro

*Cristian Ochoa¹, Jeison Rojas² Andrés Deaza³, Valentina Romero⁴
Brando Merlo⁵, Diego Galindo⁶ Gabriel Torrente⁷, Santiago Sierra⁸*

Universidad ECCI

gtorrentep@ecc.edu.co⁷

Bogotá, Colombia

El proyecto VTECCI consiste en el diseño y construcción de un prototipo de vehículo de tracción eléctrica tipo monoplaza creado por estudiantes y profesores de los programas de Ingeniería Mecánica, Mecatrónica y Biomédica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad ECCI.

Este año 2023 fue la primera vez que la Universidad ECCI participa en la Shell eco Marathon, competencia mundial de innovación en movilidad sostenible. Gracias a la excelente participación que tuvo la Universidad ECCI ha sido invitada nuevamente a participar en la Shell eco Marathon 2024.

Pocas Universidades en Colombia han podido llegar hasta donde la Universidad ECCI llegó este año, solo dos universidades en Colombia han logrado llevar un prototipo a tan prestigiosa competencia mundial en ingeniería. La Universidad ECCI logró llevar el prototipo de vehículo eléctrico monoplaza de competencia gracias al proyecto VTECCI (Vehículo de tracción eléctrica de la Universidad ECCI) y a la Vicerrectoría de Investigación.

El proyecto busca el diseño, la fabricación y ensamblaje de un vehículo eléctrico empleando materiales compuestos de origen natural en la mayor cantidad de partes posibles. La parte estructural, la potencia, la transmisión y la seguridad del vehículo eléctrico se diseñaron y se simuló numéricamente para determinar las condiciones más óptimas, teniendo en cuenta el peso, el costo y las solicitudes mecánicas estáticas y dinámicas a las que estará expuesto. El vehículo prototipo será empleado para la investigación en movilidad eléctrica sostenible en la Universidad ECCI y para la participación en competencias nacionales e internacionales en eficiencia energética y movilidad sostenible.

Palabras clave: *Movilidad eléctrica, simulación numérica, monoplaza*

Uso de biomasa residual para fabricación de biocombustibles sólidos

Juan Camilo Galvis Perilla¹, Juan Nicolás Chavarro Navarrete²

Marggie Lisbeth Tovar Torre³

Universidad ECCI

juanc.galvisp@ecc.edu.co¹, juann.chavarron@ecc.edu.co²,
mtovart@ecc.edu.co³ Bogotá, Colombia

Colombia es un país exportador de flores, incluyendo los cultivos ornamentales, follajes, los cuales se utilizan para obtener un acompañante en los arreglos florales o bouquets. Los desechos postcosecha generan residuos vegetales, lo anterior contribuye a la proliferación de plagas, secreción de lixiviados y malos olores, y puede ocasionar problemas ambientales. Como solución a esta problemática, se propone un tratamiento mecánico entre hojas y plantas de esta biomasa, con la finalidad de producir briquetas para ser aprovechadas en procesos de generación de energía térmica.

Palabras clave: *Briquetas, biomasa, energía térmica*

Análisis biomecánico del segmento L4 -fémur en extensión, flexión y bipedestación mediante simulación computacional

*Erika Natali Rodríguez Vargas¹, Yonel Alfredo Torres Fagua²
Sandra Melisa Vélez Muriel³*

Universidad ECCI

erikan.rodriguezv@ecc.edu.co¹, yonela.torresf@ecc.edu.co²,
svelezm@ecc.edu.co³

Bogotá, Colombia

A partir de diferentes investigaciones se han construido modelos de la columna para caracterización, medición, manipulación, corrección de malformaciones o enfermedades con el fin de detectar patologías y a su vez comprender su origen. En este estudio se evaluó por simulación computacional la región lumbosacro-pélvica, compuesta por parte ósea y articular, de una persona sana latinoamericana. Lo anterior con el fin de contribuir al conocimiento del segmento L4-Femur ante cargas para futuros estudios.

A partir del trabajo de grado que se está desarrollando con estudiantes de Ingeniería Mecánica, se presenta el análisis computacional realizado al segmento L4 - fémur de una persona sana latinoamericana en bipedestación, flexión y extensión.

Palabras clave: *Biomecánica, simulación computacional, bipedestación, L4 fémur*

Inspección de vehículos de servicio público y tractocamiones

Diana Carolina Lozano Chaparro¹, Efrén Eduardo Vásquez Díaz²,

Universidad ECCI

dianac.lozanoc@ecc.edu.co¹, evasquezd@ecc.edu.co²

Bogotá, Colombia

A medida que salen nuevas leyes para la prevención de accidentes de tránsito, se presentan grandes congestiones de vehículos que requieren de inspecciones de verificación, lo cual genera pérdidas económicas y administrativas. Como funcionaria de un CDA y como estudiante de ingeniería mecánica de la ECCI, estoy en la capacidad de solucionar esta necesidad, creando una empresa que contribuya a solventar las necesidades de nuestros clientes y a generar empleos directos e indirectos.

El emprendimiento consiste en realizar la inspección preventiva a los vehículos de servicio público y particular a domicilio, invirtiendo pocos recursos en menos tiempos para los transportadores, para así cumplir los requisitos de ley nacional, con el fin de garantizar el adecuado servicio con el mínimo riesgo para los usuarios y su adecuada movilidad por el territorio nacional.

Palabras clave: *Emprendimiento, inspección, vehículos*

Evaluación tecnológica del sistema de propulsión híbrido del vehículo Toyota Corolla

Estefanía Álvarez Guerra¹, Santiago Castro Novoa²

Juan Camilo Arroyo Alférez³, Armando Alfredo Hernández Martín⁴

Universidad ECCI

estefania.alvarezg@ecciedu.co¹, santiago.castron@eccieduco²,

juanc.arroyoa@ecciedu.co³, ahernandezm@ecciedu.co⁴

Bogotá, Colombia

La transición energética como tema nacional e internacional propone utilizar tecnologías de bajas y cero emisiones. Sin duda la Universidad ECCI con sus programas como la Tecnología en mecánica Automotriz e Ingeniería Mecánica se hace presente con iniciativas de investigación formativa como la transferencia tecnológica, buscando articular y/o proponer iniciativas de divulgación tecnológica o alternativas de solución hacia la electromovilidad con orientación hacia los vehículos híbridos y eléctricos.

El enfoque del proyecto parte de buscar información teórico-práctica de primera mano sobre el fabricante Toyota y de información libre de bases de datos para conocer y explicar la cadena cinemática del vehículo Toyota Corolla Híbrido, y dejar un material divulgativo para consultas y/o prácticas de la comunidad educativa en general.

Palabras clave: *Toyota Corolla, híbrido, sistema de propulsión*

Diseño, Construcción y Análisis por Transferencia de Calor de un Captador de Gases de Escape de Turbina Aeronáutica tipo Turbohélice

*Daniel Ricardo Reigoza Gómez¹, Andrés Esteban Cerón Andrés²
Vladimir Silva Leal³, Giovanni Alexis Muñoz Espitia⁴*

Universidad ECCI

danielr.reigozag@ecc.edu.co¹, aceron@ecc.edu.co²

vsilva@ecc.edu.co³ gmuoze@ecc.edu.co⁴

Bogotá, Colombia

El presente trabajo busca realizar un análisis desde la transferencia de calor, mediante simulación del comportamiento de un captador de gases fabricado en acero A-32, el cual estará expuesto a gases residuales a través del modelo obtenido empleando el software Solidworks, producto de la combustión de combustible aeronáutico JET A1 y/o mezclas de JET A1 con biodiesel en una turbina aeronáutica tipo turbohélice PT6-A61. La finalidad es determinar la mayor temperatura por convección que alcanza el dispositivo, y debido a esto, las posibles dilataciones térmicas que podrían repercutir en el funcionamiento, diseño y fabricación de este dispositivo.

Palabras clave: *Transferencia de calor, convección, turbina aeronáutica*

Estudio de Uniones Soldadas Empleando como Material Base Acero ASTM A36 y como Materiales de Aporte Electrodo E6010, E6013 y E7018 con Precalentamiento Aplicando el Proceso de Soldadura SMAW

*Haider Stiven Gómez Guzmán¹, Hernán Sebastián Méndez Rodríguez²,
Diego Fernando Orozco Osorio³ Jorge Fernando Pulido Morales⁴,
Andrés Esteban Cerón Andrés⁵*

Universidad ECCI

haiders.gomezg@ecc.edu.co¹, hernanse.mendezro@ecc.edu.co², diegof.oroocco@ecc.edu.co³,
jorgel.pulidom@ecc.edu.co⁴, aceron@ecc.edu.co⁵

Bogotá, Colombia

El uso de las uniones fijas, específicamente de las uniones soldadas, en diversas industrias, requieren la implementación de diferentes procesos de soldadura. El estudio del comportamiento de estos procesos bajo diferentes variables toma importancia ya que se puede optimizar el uso de distintos parámetros y así mejorar el comportamiento de las uniones requeridas. Con el fin de identificar las discontinuidades presentadas se procede a estudiar las uniones soldadas por medio de inspección visual, ensayos de metalografía y dureza sobre el material base, la zona afectada por calentamiento y el material base. La presencia de discontinuidades o defectos en las uniones soldadas son anomalías que afectan sus propiedades.

Esta investigación se centra en estudiar uniones soldadas a tope por el proceso de soldadura SMAW utilizando como metal base acero ASTM A36 y como material de aporte electrodos precalentados E6010, E6013 y E7018 con el fin de identificar las discontinuidades presentadas.

Palabras clave: *Acero ASTM A36, electrodos, soldadura, SMAW*

Simulación numérica de los perfiles de calor, momento y masa para el proceso de combustión con hidrógeno en un motor convencional

*Cristian Felipe Morales Suárez¹, Alberth Renne González Carantón²,
Cristian Camilo Cifuentes Carmona³*

Universidad ECCI

cfmoraless@ecc.edu.co¹, argonzalezc@ecc.edu.co², cristian.cifuentesc@ecc.edu.co³

Bogotá, Colombia

En el contexto de la creciente necesidad de encontrar soluciones sostenibles para nuestros sistemas de transporte, el hidrógeno se ha destacado como una fuente de energía limpia y renovable con un potencial significativo. En contraposición a los motores de combustión interna convencionales que dependen de combustibles fósiles, se están investigando diversas alternativas para migrar hacia tecnologías más sustentables, estas incluyen mejoras en la eficiencia del motor, reducción de emisiones, cambio de combustible y un mayor enfoque en vehículos eléctricos.

El hidrógeno se destaca como una fuente de energía limpia y renovable esencial para impulsar la transición hacia un futuro energético sostenible. En contraste con los motores de combustión interna convencionales que dependen de combustibles fósiles, se investigan alternativas para migrar hacia tecnologías más sustentables. Estas alternativas incluyen mejoras en la eficiencia del motor, la reducción de emisiones, el cambio de combustible y el aumento del uso de vehículos eléctricos. En este contexto, una solución prometedora emerge: la modificación de los motores convencionales para que funcionen con hidrógeno.

Esta adaptación no sólo aprovecha el potencial del hidrógeno como fuente de energía, sino que también utiliza el parque automotor actual como base principal. Al hacerlo, se generan soluciones de movilidad limpia y eficiente, marcando un paso crucial hacia una transición energética más sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

Palabras clave: *Hidrógeno, Combustión, simulación numérica*

Diseño de un Adaptador para Alimentación de Biogás como Combustible Alternativo en un Motor de 180cc/4t de Motocicleta

*David Stiven Alonso M¹, Wilmer Méndez Peñarete² John Alfredo Jiménez³,
Jaime Alberto Parra Plazas⁴*

Universidad ECCI

davids.alonsom@ecc.edu.co¹, wilmer.mendezp@ecc.edu.co²,
johna.jimenezc@ecc.edu.co³, jparrap@ecc.edu.co⁴

Bogotá, Colombia

Actualmente en el país se produce energía por biomasa. Existen varias plantas de producción de biogás en el país. El gas (metano) producido tiene diversidad de aplicaciones. Por lo tanto, esta investigación se centra en el aprovechamiento del metano para generar electricidad, e implementarlo como combustible en un motor de combustión interna para un pequeño generador de uso frecuente en zonas campestres. Con el fin de abastecer el consumo doméstico en pequeña escala, bajo costo y fácil producción.

Con este proyecto se pretende comprobar experimentalmente el funcionamiento en dos carburadores para un motor de combustión interna con biogás, con el fin de evaluar diferentes condiciones de carga y consumo de combustible en un motor 4t de marca apache 2V RTR180 con capacidad de 15.02 HP y un generador de Voltaje AC de 1kw, con el fin de identificar los puntos de óptimo funcionamiento y compararlos con el funcionamiento habitual de un motor mezcla gasolina + aire.

Palabras clave: *Motocicleta, biogás, adaptador*

Elaboración De Un Manual Integral Para El Biodigestor De La Universidad ECCI

Kevin Alexander Peña Gamba¹, María Andrea Ramírez Morales²,

Universidad ECCI

kevina.penaga@ecc.edu.co¹, mramirezm@ecc.edu.co²

Bogotá, Colombia

La importancia de esta investigación radica en maximizar la eficiencia, la seguridad y la rentabilidad de las operaciones en diversas industrias. Con el fin de ayudar a optimizar el uso de activos, reducir costos y mejorar la confiabilidad de los sistemas, teniendo un impacto positivo en la productividad y la competitividad de una organización.

El proyecto consiste en la elaboración del manual de operación y funcionamiento de los componentes del biodigestor productor de gases combustibles de la planta de compostaje de la Universidad ECCI, ya que el mismo no cuenta con información del fabricante por no ser un modelo comercial

Palabras clave: *Mantenimiento, biodigestor, manual*