

INFORME DE GESTIÓN 2024-I

Semillero de Investigación SIE3

SIE³ Semillero de Investigación
en Energías Renovables
y Eficiencia Energética Sostenible.
Unidades Tecnológicas Santander

Docente Líder:

Henry Andrés Sanabria Quintero
Líder de Semillero de Energías SIE3

Dirigido a:

Humberto José Navarro Nigrinis
Coordinador de los Semilleros de Investigación

Javier Mauricio Mendoza Paredes
Director de Investigaciones y Extensión (DIE)

Lugar y fecha de emisión:

Bucaramanga, 31 de 05 de 2024

INFORMACIÓN DEL SEMILLERO

El Semillero de Investigación en energías renovables y eficiencia energética SIE3 está articulado al Grupo de Investigación DIANOIA de los programas académicos en Tecnología en gestión de recursos energéticos e Ingeniería en Energías pertenecientes a la Facultad Ciencias Naturales e Ingeniería, este Semillero proporciona un espacio académico que fomenta el interés y las habilidades en investigación en los estudiantes. Busca a través de la práctica y el aprendizaje colaborativo, desarrollar proyectos de investigación que contribuyan a la generación de nuevo conocimiento y la solución de problemas específicos en diversas áreas del saber.

Líneas de investigación del Semillero SIE3

- Biocombustibles
- Energías Renovables
- Eficiencia Energética
- Sistemas de Generación
- Sistemas de Transformación
- Sistemas de Almacenamiento
- Gestión y Recuperación Energética
- Inteligencia Artificial
- Educación, Pedagogía y Practicas.
Emprendimiento

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar actividades de investigación, articuladas con las líneas del Grupo de Investigación en Energías Renovables Y Eficiencia Energética (Siglas SIE3) a través de la identificación de problemas que fomenten el interés y el mejoramiento de las habilidades investigativas de los estudiantes y la participación en encuentros y/o eventos científicos.

Objetivos Específicos

- Identificar problemáticas relacionadas con las líneas del semillero Energías Renovables Y Eficiencia Energética (Siglas SIE3) que generen productos de

carácter científico, con asistencia de los docentes que dispongan horas misionales en investigación y extensión institucional del Campus UTS de Barrancabermeja.

- Formular propuesta de investigación F-IN-02 y F-IN-03 asociadas a las líneas de investigación del semillero SIE3, en cooperación con docentes a través de los formatos F-EX-170 de trabajo o propuestas de aula, proyectos de grado o consultorías por extensión institucional.
- Participar en eventos de carácter científico de índole institucional propias del campus UTS Barrancabermeja o nacional como la red de semillero RedColsi u otras, que incentivan el perfil de semillerista en su proceso de formación e integración en el campo de científico.

EVIDENCIAS

El Semillero de Investigación SIE3 ha consolidado su presencia en el ámbito académico y científico a través de una gama de actividades, lo que ha permitido la difusión de diferentes productos asociados a los procesos de fortalecimiento de la cultura investigativa, que articulan las líneas de investigación del Grupo de Investigación DIANOIA y contribuyen a la producción en sentido estricto. Así fomenta el intercambio de conocimientos y el trabajo colaborativo con pares, en el ámbito regional, nacional e internacional. A continuación, se presentan las evidencias del trabajo realizado para la vigencia.

Tabla 1: Participación en encuentros y/o eventos.

Nombre del Proyecto	Autores	Líder del Semillero	Tipo de Evento ⁽¹⁾	Nombre del Evento	Impacto/Logros	Evidencia
Caracterización energética de la coraza (vainas) de cacao como biomasa lignocelulósica de segunda generación para producción de pellets orientados a los procesos de transformación de energía eléctrica en Barrancabermeja, Santander.	Afanador Pinto Kevin Andres Gómez Alarcón Julián Felipe Barbosa Lopez Zurisadai	Henry Sanabria Quintero	Encuentro	XIX Encuentro Nacional de Semilleros de Investigación (RedCOLSI), Bucaramanga, mayo del 2024.	Fomento de la Innovación en Energías Renovables. Optimización de la Eficiencia Energética. Fomento de la Innovación y Creatividad. Experiencia en Investigación Aplicada.	Anexo 1. Formato Póster RedCOLSI Departamental Caracteriza. Energética de la coraza (vainas) de cacao. Anexo 2. Formato Proyecto de Investigación Nodo Santander - Caracteriza. Energética de la coraza (vainas) de cacao. Anexo 3. F-IN-02 SIE3_CORAZA CACAO.
Análisis de cultivos energéticos a partir de producción departamental de	Oscar Daniel Diaz Mayorga	Henry Sanabria Quintero	Encuentro	XIX Encuentro Nacional de Semilleros de Investigación (RedCOLSI),	Fomento de la Innovación en Energías Renovables.	Anexo 4 Formato Póster RedCOLSI Departamental - Cultivos Energeticos

<p>cultivos de cacao orientados a la fabricación de aceite de cacao y biomasa lignocelulósica de segunda generación para la producción de energía eléctrica en Barrancabermeja, Santander.</p>	<p>Jhoser Iván Camargo Álvarez Wendy Carolina Atencia Narváez</p>			<p>Bucaramanga, mayo del 2024.</p>	<p>Optimización de la Eficiencia Energética. Fomento de la Innovación y Creatividad. Experiencia en Investigación Aplicada.</p>	<p>para producción de combustibles Anexo 5. Formato Proyecto de Investigación Nodo Santander - Cultivos Energeticos para producción de combustibles Anexo 6. F-IN-02 CULTIVOS ENERETICOS</p>
<p>Caracterización energética de la coraza (vainas) de cacao como biomasa lignocelulósica de segunda generación para producción de pellets orientados a los procesos de transformación de energía eléctrica en Barrancabermeja, Santander.</p>	<p>Afanador Pinto Kevin Andres Gómez Alarcón Julián Felipe Barbosa López Zurisadai</p>	<p>Henry Sanabria Quintero</p>	<p>Encuentro</p>	<p>XXIII Feria Expo-Emprender Expo-In Barrancabermeja mayo 21 de 2024</p>	<p>Fomento de la Innovación en Energías Renovables. Optimización de la Eficiencia Energética. Fomento de la Innovación y Creatividad. Experiencia en Investigación Aplicada.</p>	<p>Anexo 3. F-IN-02 SIE3_CORAZA CACAO. Anexo A. Información Proyectos Semilleros</p>
<p>Análisis de cultivos energéticos a partir de producción departamental de cultivos de cacao orientados a la fabricación de aceite</p>	<p>Oscar Daniel Diaz Mayorga Jhoser Iván Camargo Álvarez</p>	<p>Henry Sanabria Quintero</p>	<p>Encuentro</p>	<p>XXIII Feria Expo-Emprender Expo-In Barrancabermeja mayo 21 de 2024</p>	<p>Fomento de la Innovación en Energías Renovables.</p>	<p>Anexo 6. F-IN-02 CULTIVOS ENERETICOS</p>

de cacao y biomasa lignocelulósica de segunda generación para la producción de energía eléctrica en Barrancabermeja, Santander.	Wendy Carolina Atencia Narváez				Optimización de la Eficiencia Energética. Fomento de la Innovación y Creatividad. Experiencia en Investigación Aplicada.	Anexo A. Información Proyectos Semilleros
Desarrollo de un Prototipo de Termogeneración Utilizando Biomasa Lignocelulósica de Segunda Generación con Pellets de Cacao en Barrancabermeja, Santander	Afanador Pinto Kevin Andres Gómez Alarcón Julián Felipe Barbosa Lopez Zurisadai	Henry Sanabria Quintero	Encuentro	XXIII Feria Expo-Emprender Expo-In Barrancabermeja mayo 21 de 2024	Fomento de la Innovación en Energías Renovables. Optimización de la Eficiencia Energética. Fomento de la Innovación y Creatividad. Experiencia en Investigación Aplicada.	Anexo 7. F-IN-02 SIE3_ PROTOTIPO DE TERMOGEN ERADOR Anexo A. Información Proyectos Semilleros
Pellets con hojas de guayaba agria y limon mandarino	Dollys Saray Vergara Barros Jordy Santacruz Peña Geiner Calderón Salas	Henry Sanabria Quintero	Encuentro	XXIII Feria Expo-Emprender Expo-In Barrancabermeja mayo 21 de 2024	Fomento de la Innovación en Energías Renovables. Optimización de la Eficiencia Energética.	Anexo 8. F-IN-02 SIE3 PELLETS LIMON MANDARINO Anexo A. Información Proyectos Semilleros

					Fomento de la Innovación y Creatividad.	
					Experiencia en Investigación Aplicada.	
Biodigestor Con Material Orgánico Casero En Condiciones Climatológicas En Distrito De Barrancabermeja, Santander.	Jhoser Iván Camargo Álvarez Oscar Daniel Diaz Mayorga Wendy Carolina Atencia Narváez	Henry Sanabria Quintero	Encuentro	XXIII Feria Expo-Emprender Expo-In Barrancabermeja mayo 21 de 2024	Fomento de la Innovación en Energías Renovables. Optimización de la Eficiencia Energética. Fomento de la Innovación y Creatividad. Experiencia en Investigación Aplicada.	Anexo 9. F-IN-02 SIE3 PELLETS LIMON MANDARINO Anexo A. Información Proyectos Semilleros
Banco de Producción de Biodiesel a partir de aceite de palma	Saray Smith Santos Caballero Azael Nahum Salas Ruz Edinson Andrés Moreno Cepeda Cristian Camilo Cristancho	Henry Sanabria Quintero	Encuentro	XXIII Feria Expo-Emprender Expo-In Barrancabermeja mayo 21 de 2024	Fomento de la Innovación en Energías Renovables. Optimización de la Eficiencia Energética. Fomento de la Innovación y Creatividad.	Anexo 10 F-IN-02_SIE3_BANCO DE PELLETS DE ACEITE DE PALMA Anexo A. Información Proyectos Semilleros

					Experiencia en Investigación Aplicada.	
Diplomado En Gestión Y Planificación De Energías Renovables	<p>Paola Andrea Arciniegas García</p> <p>Henry Sanabria Quintero</p> <p>Roger Smith Carranza Guzmán</p> <p>Julio Cesar Bedoya Pino</p> <p>José Luis Barbosa</p>	Henry Sanabria Quintero	Encuentro	Diplomado Asistido.	<p>Fomento de la Innovación en Energías Renovables.</p> <p>Optimización de la Eficiencia Energética.</p> <p>Fomento de la Innovación y Creatividad.</p> <p>Experiencia en Investigación Aplicada.</p>	Anexo 11. Diplomado
Sistema De Gestión Ambiental Y Energético Integral Como Estrategia De Fortalecimiento Empresarial Y Reducción De Huella De Carbono En La Empresa Fundisalud Ips.	<p>Michelle Saray Palencia López (Cc. 1.097.182.775)</p> <p>Sharyn Mitchell Serpa Pérez (Cc. 1.192.733.817)</p>	Henry Sanabria Quintero	Encuentro	Consultoría	<p>Integración Empresarial</p> <p>Optimización de la Eficiencia Energética.</p> <p>Fomento de la Innovación y Creatividad.</p>	Anexo 12. Consultoría Fundisalud Ips

	Emily Daniela Ravelo Barrera (Cc 1.005.189.411)				Experiencia en Investigación Aplicada.	
--	---	--	--	--	--	--

(1) Congreso, Encuentro, Seminario, Simposio, Conferencia, Cursos, Talleres, etc.

Nombre del Proyecto	Autores	Docente del Semillero	Tipo de Evento ⁽¹⁾	Nombre del Evento	Impacto/Logros	Evidencia
Aplicación de conceptos de resortes utilizando un automóvil impulsado a vapor.	Kevin Leonardo Dávila Zárate Juan Pablo Montoya Bersinger Kenny Alexandra Bastos Florez Wilson Alexander Robles Solano	Álvaro Andrés Barrera Olaya	Encuentro	XXIII Feria Expo-Emprender Expo-In Barrancabermeja mayo 21 de 2024	Fomento de la Innovación en Energías Renovables. Optimización de la Eficiencia Energética. Fomento de la Innovación y Creatividad. Experiencia en Investigación Aplicada.	Anexo 13. F-IN-02 Aplicación de conceptos de resortes
F-IN-02 Desarrollo preliminar de un prototipo para la generación de hidrógeno a partir de agua destilada y soda caustica	Jeisson Gioanny Diaz López Esteban Puentes Gonzales	Álvaro Andrés Barrera Olaya	Encuentro	XXIII Feria Expo-Emprender Expo-In Barrancabermeja mayo 21 de 2024	Fomento de la Innovación en Energías Renovables. Optimización de la Eficiencia Energética.	Anexo 14. F-IN-02 Desarrollo preliminar de un prototipo para la generación de hidrógeno a partir de agua destilada y soda caustica

	José David Jiron caballero				Fomento de la Innovación y Creatividad. Experiencia en Investigación Aplicada.	
Reutilización del Agua Recuperada en Procesos de Extracción Secundaria de Petróleo.	José Daniel Pico Tapias Jaime Andrés Quintero Navarro	Álvaro Andrés Barrera Olaya	Encuentro	XXIII Feria Expo-Emprender Expo-In Barrancabermeja mayo 21 de 2024	Fomento de la Innovación en Energías Renovables. Optimización de la Eficiencia Energética. Fomento de la Innovación y Creatividad. Experiencia en Investigación Aplicada.	Anexo 15. Reutilización del Agua Recuperada en Procesos de Extracción Secundaria de Petróleo.
Transformación de energía térmica a energía mecánica y eléctrica	Dollys Saray Vergara Barros Jordy Santacruz Peña Geiner Calderón Salas Norbey Alfredo Herrera Molina	Álvaro Andrés Barrera Olaya	Encuentro	XXIII Feria Expo-Emprender Expo-In Barrancabermeja mayo 21 de 2024	Fomento de la Innovación en Energías Renovables. Optimización de la Eficiencia Energética. Fomento de la Innovación y Creatividad.	Anexo 16. Transformación de energía térmica a energía mecánica y eléctrica

Tabla 2: Proyectos de Aula / Semilleros

Nombre del Proyecto	Autores	Docente del Semillero	Tipo de Evento ⁽¹⁾	Nombre del Evento	Impacto/Logros	Evidencia
Modelado De Un Sistema Matemático Para El Consumo Y Demanda De Energía De Una Vivienda Con Un Núcleo De 3-6 Persona: Como Herramientas Para La Eficiencia Y Gestión Sostenible Del Consumo De Energía Eléctrica	kleydersson andrey villamizar Uribe, juan diego quintero, jonathan jair Uribe, diego André padilla cifuentes	Henry Sanabria Quintero	Proyecto de Aula	Proyecto Integrador Semestral 2024-I	Fomento de la Innovación en Energías Renovables. Experiencia en Investigación Aplicada.	anexo17. f-in-02 sie3_modeladoenergía
Análisis de curva de carga y descarga con el uso de Baterías térmicas naturales.	Dylan Julian Amaya Jimenez Andry Aviles Hernandez Juan Pablo Ortiz Porras Laura Natalia Portela Diaz	Henry Sanabria Quintero	Proyecto de Aula	Proyecto Integrador Semestral 2024-	Fomento de la Innovación en Energías Renovables. Experiencia en Investigación Aplicada.	anexo18. f-in-02 sie3_baterias térmicas naturales
Análisis de afectación de la eficiencia energética con función matemática para un panel solar según su inclinación y orientación en el distrito especial de Barrancabermeja.	Daniela Parra Rivera Yulitza Paola Ávila Díaz Andrés Santiago Barragán Hernández	Henry Sanabria Quintero	Proyecto de Aula	Proyecto Integrador Semestral 2024-	Fomento de la Innovación en Energías Renovables. Experiencia en Investigación Aplicada.	anexo 20.f-in-02 sie3_eficienciaenergetica en paneles

Evaluación de Baterías Térmicas en Electrodomésticos mediante pruebas de voltaje	Dylan Julian Amaya Jimenez Andry Aviles Hernandez Juan Pablo Ortiz Porras Laura Natalia Portela Diaz	Henry Sanabria Quintero Jose Barbosa	Proyecto de Aula	Proyecto Integrador Semestral 2024-	Fomento de la Innovación Energías Renovables. Experiencia Investigación Aplicada.	anexo 21. f-in-02 sie3_evaluación baterías termicas
Evaluación de Baterías Térmicas en Electrodomésticos mediante pruebas de voltaje	Dylan Julian Amaya Jimenez Andry Aviles Hernandez Juan Pablo Ortiz Porras Laura Natalia Portela Diaz	Henry Sanabria Quintero Jose Barbosa	Proyecto de Aula	Proyecto Integrador Semestral 2024-	Fomento de la Innovación Energías Renovables. Experiencia Investigación Aplicada.	anexo 22. f-in-02 sie3_evaluación de baterías
cantidad de consumo eléctrico de una casa ubicada en la calle 71#36-82 del barrio internacional, Barrancabermeja-Colombia.	Javier Mauricio Mora Murillo Andres Avila Andres Felipe Forero Lennys Mariana Quintero	Henry Sanabria Quintero Jose Barbosa	Proyecto de Aula	Proyecto Integrador Semestral 2024-	Fomento de la Innovación Energías Renovables. Experiencia Investigación Aplicada.	anexo 23. f-in-02 sie3_evaluación energética Versalles

<p>Modelos matemáticos para determinar el consumo energético de la vivienda de la familia Ramírez ubicada en el barrio las Américas en el distrito de Barrancabermeja; para la implementación de un sistema de paneles fotovoltaicos monocristalinos.</p>	<p>Angel David Peña Agamez Jhonatan Estiven Morales Ramirez Lisseth Dayanne Padilla Vesga Angelica Mariana Castro Padilla</p>	<p>Henry Sanabria Quintero Jimmy Norman Julio Sepúlveda</p>	<p>Proyecto de Aula</p>	<p>Proyecto Integrador Semestral 2024-</p>	<p>Fomento de la Innovación Energías Renovables. Experiencia Investigación Aplicada.</p>	<p>anexo 24. f-in-02 sie3_modelado demanda energética familia ramirez</p>
<p>Optimización de la generación de energía mediante paneles solares mono cristalinos para un taller de mecánica</p>	<p>Brayan Sierra Ardila, Mauricio Arias Ramos, Yovani Andrés Chaves Rodríguez carlos Arnulfo Zafra Rojas,</p>	<p>Henry Sanabria Quintero Jimmy Norman Julio Sepúlveda</p>	<p>Proyecto de Aula</p>	<p>Proyecto Integrador Semestral 2024-</p>	<p>Fomento de la Innovación Energías Renovables. Experiencia Investigación Aplicada.</p>	<p>anexo 25. f-in-02 sie3_optimizació energía.pdf</p>
<p>estudio para medir el consumo energético de los aparatos eléctricos en la parcela de vergara cortez, situada en la vía juma.</p>	<p>Mura Alejandra Atencia Mier Jose Manuel Almanza Cardona Andres Brian Jaramillo Trespalcios</p>	<p>Henry Sanabria Quintero Jimmy Norman Julio Sepúlveda</p>	<p>Proyecto de Aula</p>	<p>Proyecto Integrador Semestral 2024-</p>	<p>Fomento de la Innovación Energías Renovables. Experiencia Investigación Aplicada.</p>	<p>anexo 26. fin-02,sie3_caracterización via juma</p>

<p>Funciones matemáticas para determinar el consumo energético de la vivienda de la familia Ramírez ubicada en el barrio las Américas en el distrito de Barrancabermeja; para la implementación de un sistema de paneles fotovoltaicos monocristalinos.</p>	<p>Angel David Peña Agamez Jhonatan Estiven Morales Ramirez Lisseth Dayanne Padilla Vesga Angelica Mariana Castro Padilla</p>	<p>Henry Sanabria Quintero Jimmy Norman Julio Sepúlveda</p>	<p>Proyecto de Aula</p>	<p>Proyecto Integrador Semestral 2024-</p>	<p>Fomento de la Innovación Energías Renovables. Experiencia Investigación Aplicada.</p>	<p>anexo 27. f-in-02_sie3_caracterización energética las Américas</p>
<p>Ccaracterización del consumo energético con paneles solares monocristalinos para un taller de mecánica: taller beto calle 47#577 barrio la rampla.</p>	<p>Brayan Sierra Ardila Mauricio Arias Ramos Yovani Andrés Chaves Rodríguez Carlos Arnulfo Zafra Rojas</p>	<p>Henry Sanabria Quintero</p>	<p>Proyecto de Aula</p>	<p>Proyecto Integrador Semestral 2024-</p>	<p>Fomento de la Innovación Energías Renovables. Experiencia Investigación Aplicada.</p>	<p>anexo 28. f-in-02_sie3_caracterización del taller Beto</p>

Enlace ONEDRIVE INSTITUCIONAL: https://unidadestecno-my.sharepoint.com/:f/g/personal/barrancabermeja_correo_uts_edu_co/Eh2mj1ALnjJAuuewtGQka0sBOR0MhD8bJSLzysCbUusbA?e=pvssC5

Tabla 2: Productos Resultados de Actividades de Apropiación Social de Conocimiento.

Producto ⁽²⁾	Evidencia	Observaciones
Proyecto en Curso	Anexo 3: F-IN-02 – Nombre corto del proyecto.	Proyecto presentado en el XXVI Encuentro Nacional de Semilleros de Investigación (RedCOLSI), Cartagena de Indias, octubre de 2023.
Proyecto Terminado	Anexo 4: F-IN-03 – Nombre corto del proyecto.	Proyecto desarrollado y socializado durante las reuniones del semestre con los estudiantes que pertenecen al Semillero de Investigación.

(2) Proyecto en curso, Proyecto Terminado, Reconocimiento, Publicación, etc.

Tabla 3: Permanencia de estudiantes en el Semillero de Investigación.

Periodo Académico	Estudiantes Nuevos	Estudiantes Antiguos	Total	Indicador de Permeancia	Evidencia
2024-I	5	15	20	$Ind. = \frac{(Valor\ Total - Valor\ Est.\ Nuevos)}{Valor\ Total} * 100$ <p><i>Ind. de permanencia = 75 %</i></p>	F-IN-01 Inscripción Semillero V6.xlsx F-SIG-08 SIE3_Acta 06.pdf F-SIG-04 Registro de Asistencia 06.pdf

XIX Encuentro Nacional de Semilleros de Investigación (RedCOLSI), Bucaramanga, mayo del 2024.



XXIII Feria Expo-Emprender Expo-In Barrancabermeja mayo 21 de 2024



XXIII Feria Expo-Emprender Expo-In Barrancabermeja mayo 21 de 2024



CONCLUSIONES

Actualmente el semillero SIE3 de la facultad de ciencias naturales e ingeniería ha cumplido con las metas propuestas durante la jornada de primer semestre del 2024, teniendo en cuenta las evidencias de 22 productos de investigación F-IN-02, (2) dos participaciones en eventos de divulgación científica, RedCOLSI y la otra en (1) Expoemprender, con 20 estudiantes afiliados al semillero 2024-I. Contamos con un evento de capacitación de 50 estudiantes entre la media de 45 estudiantes del programa de energía fueron capacitados con 10 talleres, 3 cursos y 1 diplomado en planeación y gestión de recursos energéticos, contamos con la participación de 5 docentes de apoyo en la gestión del programa desde el ámbito de investigaciones afiliados a semilleros, horas certificadas 120h el semillero SIE3 participa con curso de planificación y gestión de Recursos Energéticos 36h.

Ficha Resumen de Actividades	Valor
No. Proyectos Presentados RedColsin	2
No. Proyectos Eventos	11
Mp- Proyectos de Aula	11
No. Proyectos de Investigación (Semillero)	2
No. Propuestas de Investigación Rechazadas	3
Razón de Rechazo	(No cumple Requisitos)
No. Propuestas aprobadas RedColsin	2
No. De estudiantes presentados	6
Numero de docentes Semillero	3
Número de horas total de docentes grupo de Semillero SIE3	7h
Número de horas total de semillero de Investigación	112h
Número de horas de consultoría	16h / 32h
Consultorías Realizadas	1
Número de horas de extensión: Educación Continua	120h
Número de horas de semillero: Educación Continua	36h
Capacitaciones realizadas	1 curso
Horas certificadas	36h
Número de estudiantes de semillero beneficiados	20
Número de Beneficiarios de la actividad de extensión	134

RECOMENDACIONES

- Establecer metodologías de capacitación docente en los procesos de administración y control de semilleros desde la dirección de proyectos de investigación y consultorías.

ANEXOS

- Anexo A. F-SIG-04 Registro de Asistencia V7.xlsx
- Anexo B. Información Proyectos Semilleros.xlsx
- Anexo C. F-IN-01 Inscripción Semillero V6.xlsx
- Anexo 1. Formato Póster RedCOLSI Departamental - Caracteriza. Energética de la coraza (vainas) de cacao
- Anexo 2. Formato Proyecto de Investigación Nodo Santander - Caracteriza. Energética de la coraza (vainas) de cacao
- anexo 3. f-in-02 sie3_biocombustiblecacao
- Anexo 4. Formato Póster RedCOLSI Departamental - Cultivos Energéticos para producción de combustibles
- Anexo 5. Formato Proyecto de Investigación Nodo Santander - Cultivos Energéticos para producción de combustibles
- anexo 6. f-in-02 cultivos enereticos
- anexo 7. f-in-02 sie3_ prototipo de termogenerador
- anexo 8. f-in-02 sie3 pellets limon mandarina
- anexo 9. f-in-02 sie3_biodigestor
- anexo 10 f-in-02_sie3_banco de pellets de aceite de palma
- anexo 13. f-in-02 aplicación de conceptos de resortes.
- anexo 14. f-in-02 desarrollo preliminar de un prototipo para la generación de hidrógeno a partir de agua destilada y soda caustica.

- anexo 15. reutilización del agua recuperada en procesos de extracción secundaria de petróleo.
- anexo 16. transformación de energía térmica a energía mecánica y eléctrica
- anexo17. f-in-02 sie3_modeladoenergia
- anexo18. f-in-02 sie3_baterias térmicas naturales
- anexo 20.f-in-02 sie3_eficienciaenergetica en paneles
- anexo 21. f-in-02 sie3_evaluación baterías termicas
- anexo 22. f-in-02 sie3_evaluación de baterías
- anexo 23. f-in-02 sie3_evaluación energética versalles
- anexo 24. f-in-02 sie3_modelado demanda energética familia ramirez
- anexo 25. f-in-02 sie3_optimizació_energía.pdf
- anexo 26. fin-02,sie3_caracterización via juma
- anexo 27. f-in-02_sie3_caracterización energética las américas
- anexo 28. f-in-02 sie3_caracterizacióndel taller beto