

MEMORIAS DEL EVENTO

EXPOIN II - 2023

“La Investigación como Instrumento del Mejoramiento Continuo y
la Innovación”

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN – DIE
FACULTAD CIENCIAS SOCIECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
FACULTAD CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA
UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER - UTS
Campus Barrancabermeja, Colombia

03 de noviembre de 2023

Dr. Omar Lengerke Pérez
Rector UTS

Dr. Alberto Serrano Acevedo
Vicerrector Académico

Dr. Édgar Pachón Arciniegas
Secretario General

Dr. Javier Mauricio Mendoza Paredes
Director de Investigaciones y Extensión

Humberto José Navarro Nigrinis
Coordinador de Semilleros de Investigación

Eduardo San Miguel Marín
Director de Regionalización

Comité Organizador

Fredy Alberto Rojas Espinoza
Tatiana Andrea Ríos Franco
Luis Omar Sarmiento Álvarez
René Mauricio Peñarredonda Quintero
Julio César Bedoya Pino

expoin@correo.uts.edu.co
www.uts.edu.co

CONTACTOS

Javier Mauricio Mendoza Paredes
(Director de Investigaciones y Extensión)

Teléfono_ 57-6917700 Ext. 1341
Correo: jmendoza@correo.uts.edu.co

Fredy Alberto Rojas Espinoza
(Coordinador Facultad de Ciencias
Naturales e Ingenierías FCNI)

Celular_57-3102150697
Correo: frojas@correo.uts.edu.co

Tatiana Andrea Ríos Franco
(Coordinadora Facultad de Ciencias
Socioeconómicas y Empresariales FCSE)

Teléfono_57-3187881130
Correo: tatianar@correo.uts.edu.co

Humberto José Navarro Nigrinis
(Coordinador de Semilleros de
Investigación UTS)

Teléfono_57-6917700 Ext. 1342
Celular: 3133665059
Correo: hnavarro@correo.uts.edu.co

Luis Omar Sarmiento Álvarez
(Líder Grupo Investigación DIANOIA)

Celular_ 3002049762
Correo: lsarmiento@correo.uts.edu.co

Julio César Bedoya Pino
(Líder Semillero de Investigación GITEDI)

Celular_ 3244275675
Correo: ju.bedoya@correo.uts.edu.co

René Mauricio Peñarredonda Quintero
(Líder Semillero de Investigación
DRUCKER)

Celular_ 3003240104
Correo: renequintero@correo.uts.edu.co

Eduardo Arango Tobón
(Líder Semillero de Investigación GICOFI)

Celular_ 3233257775
Correo: earango@correo.uts.edu.co

Henry Andrés Sanabria Quintero
(Líder Semillero de Investigación SIE3)

Celular_ 3125859368
Correo: hasanabria@correo.uts.edu.co

CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN OFICIAL _____	5
2. OBJETIVOS DEL ENCUENTRO _____	6
3. INVITADOS A PARTICIPAR _____	7
4. ESPACIOS OFERTADOS EN EXPOIN _____	8
5. MODALIDAD DE PARTICIPACIÓN _____	9
6. CRONOGRAMA _____	9
7. ACTO PROTOCOLARIO DE INAUGURACIÓN _____	12
8. PRESENTACIÓN DE PROYECTOS _____	13
9. PONENCIAS DE INVESTIGADORES _____	23
10. ACTIVIDAD CULTURAL _____	52
11. RESULTADOS DEL EVENTO _____	53

1. PRESENTACIÓN OFICIAL

Las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS) es una Institución de Educación Superior (IES), con sede principal en la ciudad de Bucaramanga y cuatro extensiones ubicadas en los municipios de Barrancabermeja, Piedecuesta, San Gil y Vélez. Somos líderes en la consolidación de la educación tecnológica y profesional por ciclos propedéuticos, bajo tres funciones misionales docencia, investigación y extensión. La gestión académica con criterios de calidad hace de esta institución un claustro educativo con proyección, pensando siempre en darle soluciones a las necesidades del entorno, a través del conocimiento y la pedagogía.

Las UTS, realiza hace 11 años el Encuentro de Semilleros de investigación denominado EXPOIN, en el que se busca dar a conocer los adelantos en investigación por parte de los Grupos, y Semilleros de la región Barranqueña. EXPOIN es un evento científico basado en la generación de escenarios científicos, académicos, comerciales, culturales y recreativos que posibiliten reconocer el valor y la trascendencia de la investigación formativa realizada por la Institución y otras Instituciones de Educación Media y Superior de la región santandereana que se hacen partícipes en este evento.

Este año EXPOIN, convoca a la comunidad académica a participar de su Vigésimo Segundo Encuentro Regional de Semilleros de Investigación, el cual se desarrollará presencialmente en las instalaciones del Centro Comercial San Silvestre en el Distrito de Barrancabermeja.

En este evento científico se abrirán escenarios para que las diferentes instituciones educativas y algunas empresas puedan compartir las experiencias en investigación formativa y los avances en temas relacionados con la **“La Investigación como Instrumento del Mejoramiento Continuo y la Innovación”**, desarrollados por estudiantes adscritos a Semilleros de Investigación, así como ponencias de docentes y conferencias realizadas por expertos; con el objeto de impulsar una sociedad innovadora, creativa y transformadora, articulada con la academia y las empresas de la región, dispuestas a trabajar por Barrancabermeja y su zona de influencia.

Los esperamos.

JAVIER MAURICIO MENDOZA PAREDES

Director de Investigaciones y Extensión

2. OBJETIVOS DEL ENCUENTRO

- ✚ Fomentar la cultura investigativa de las UTS mediante la formación de estudiantes en las temáticas del grupo de Investigación DIANOIA por medio de proyectos de aula, semilleros de investigación y trabajos de grado.
- ✚ Divulgar resultados o avances en investigación en sentido estricto o formativo en: investigación, innovación y/o desarrollo tecnológico y emprendimiento desde las diferentes áreas temáticas establecidas por MINCIENCIAS.
- ✚ Generar espacios participativos para el encuentro de estudiantes y docentes investigadores de instituciones de educación superior, y de secundaria de Barrancabermeja, con el propósito de ser retroalimentados por asistentes o evaluadores.

3. INVITADOS A PARTICIPAR

Las UTS, extiende una cordial invitación a los siguientes actores para que participen en EXPOIN 22a VERSIÓN - 2023:

- ✚ Estudiantes y docentes de las Unidades Tecnológicas de Santander Campus Barrancabermeja
- ✚ Semilleros de investigación de las Unidades Tecnológicas de Santander Campus Barrancabermeja
- ✚ Estudiantes y docentes de instituciones de educación superior de Barrancabermeja
- ✚ Estudiantes y docentes de instituciones de educación secundaria de Barrancabermeja

4. ESPACIOS OFERTADOS EN EXPOIN

Encuentro Regional de Semilleros de Investigación: EXPOIN 22ª Versión - 2023, es un evento científico que consta de la presentación de proyectos mediante póster para proyectos terminados o en curso, en las siguientes modalidades: Proyecto de Investigación, Desarrollo tecnológico y Emprendimiento.

NOTA: Podrán participar en calidad de ponentes en el Encuentro EXPOIN, los estudiantes de Semilleros de Investigación diligenciando el **Formato de inscripción de propuesta, de acuerdo con el Forms de OneDrive <https://forms.office.com/r/TkPwCB2ADY>**, los cuales serán revisados por los organizadores de EXPOIN, de la UTS. De igual manera diligenciar el formato F-IN-02 (**Anexo 1. Formato proyecto en curso**), si fuere el caso que el proyecto esté terminado debe diligenciar el formato F-IN-03 (**Anexo 2. Formato proyecto terminado**) y realizar un poster del proyecto para la presentación en el evento. (**Anexo 3. Formato posters**)

Ponencias de Docentes Investigadores: En este espacio los docentes investigadores de las UTS y las demás instituciones podrán divulgar las experiencias investigativas con grupos o semilleros en el tema de “La Investigación como Instrumento del Mejoramiento Continuo y la Innovación”.

NOTA: Podrán participar en calidad de ponentes en el Encuentro EXPOIN, los docentes investigadores diligenciando el **Formato de inscripción de la ponencia, de acuerdo al Forms de OneDrive <https://forms.office.com/r/dBU34MGhJx>**, los cuales serán revisados por los organizadores de EXPOIN, de la UTS. Será necesario la presentación de un (1) artículo que se publicará en las memorias el evento, con máximo siete (7) hojas, donde se refleje la estructura del proyecto según Modelo de artículo para las memorias (**Anexo 4**).

Actos Culturales: En este espacio se exhibirán una serie de presentaciones culturales musicales y danzas a cargo del grupo de Bienestar Institucional.

5. MODALIDAD DE PARTICIPACIÓN

1. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN: Proyectos cuyo fin último es generar un aporte al conocimiento científico de una comunidad. Estos proyectos pueden ser en la categoría de:

- ✚ **Investigación en Curso:** Son aquellos que han realizado parcial o totalmente actividades de recolección y análisis de datos. Estas se presentarán sólo en forma de posters, **(Anexo 3. Formato posters)**. *Tener presente las consideraciones del punto 4 del presente documento.*
- ✚ **Investigación Terminada:** Corresponde a los trabajos que ya han elaborado informe final. Estas se presentarán en forma de posters. **(Anexo 3. Formato posters)**. *Tener presente las consideraciones del punto 4 del presente documento.*

2. PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y/O DESARROLLO TECNOLÓGICO: Procesos y Productos desarrollados por los Semilleros de Investigación en los que se generan estrategias, modelos, protocolos relacionados con los procesos y aplicaciones tecnológicas, bienes y servicios. Estas se presentarán en forma de posters. **(Anexo 3. Formato posters)**. *Tener presente las consideraciones del punto 4 del presente documento.*

3. PROYECTOS DE EMPRENDIMIENTO EMPRESARIAL: Proyectos desarrollados por los Semilleros de Investigación aplicados al sector empresarial, generalmente propuestas de creación de nuevas empresas. Estos tipos de proyectos pueden ser en las categorías de:

- ✚ **Plan de Negocio:** El plan de negocio es un documento escrito que define con claridad los objetivos de un negocio y describe los métodos que se van a emplear para alcanzar los objetivos en términos de estudios mercado, técnicos, administrativos, legales, ambientales financieros y de evaluación de una unidad productiva nueva. Estas se presentarán en forma de posters. **(Anexo 3. Formato posters)**. *Tener presente las consideraciones del punto 4 del presente documento.*
- ✚ **Empresa Puesta en Marcha:** Empresa constituida legalmente, con el cumplimiento de los trámites establecidos por el gobierno colombiano o en curso de estos. Una empresa será puesta en marcha, cuando el Plan de Negocios es viable. Estas se presentarán en forma de posters. **(Anexo 3. Formato posters)**. *Tener presente las consideraciones del punto 4 del presente documento.*

Áreas del saber

De acuerdo con las orientaciones de la Misión de Sabios (MINCIENCIAS, 2019), se plantean las siguientes áreas correspondientes a los 8 focos temáticos propuestos:

- ✚ Tecnologías Convergentes (nano, info, cognotecnología) – Industrias 4.0
- ✚ Industrias culturales y creativas
- ✚ Energía sostenible
- ✚ Biotecnología, medio ambiente y bioeconomía
- ✚ Océanos y recursos hidrobiológicos
- ✚ Ciencias sociales y desarrollo humano con equidad
- ✚ Ciencias de la vida y la salud
- ✚ Ciencias básicas y del espacio

Se puede consultar en: https://minciencias.gov.co/mision_sabios/focos

6. CRONOGRAMA

Con el propósito de mantener un orden en los tiempos y actividades en la EXPOIN 22ª Versión, se presenta el cronograma de actividades:

Tabla 1. Cronograma de Actividades

viernes noviembre 03	3:00 pm – 5:00 pm	Distribución, entrega, adecuación de stands a estudiantes Semilleros de Investigación
	6:00 pm – 6:30 pm	Acto protocolario de inauguración Auditorio Exposiciones
	6:00 pm – 8:00 pm	Ponencias de docentes investigadores Auditorios menores
	6:00 pm – 9:00 pm	Presentación de Posters y evaluación
	8:00 pm – 9:00 pm	Actividades culturales
	9:30 pm	Cierre

7. ACTO PROTOCOLARIO DE INAUGURACIÓN

Viernes 03 de noviembre 2023 (6:30 p.m. - 6:45 p.m.)

Acto Protocolario

Mediante la siguiente actividad institucional denominada EXPOIN, el maestro de ceremonia explicó una introducción breve de la reseña histórica del evento, la importancia en dar a conocer proyectos de investigación relacionados con la tecnología, innovación y emprendimiento, desarrollados por docentes y estudiantes pertenecientes a semilleros de investigación de las Unidades Tecnológicas de Santander campus Barrancabermeja y otras instituciones de educación superior, educación secundaria de la ciudad como: la Universidad Industrial de Santander, Instituto Universitario de la Paz, Universidad Cooperativa de Colombia, SENA, Colegio el Instituto Técnico Superior Industrial (ITSI) y Colegio Institución José Prudencio Padilla (CASD).

Para dar inicio al evento se realizó el acto protocolario donde los Coordinadores Académicos de la Facultades del Campus Barrancabermeja Fredy Alberto Rojas Espinoza y Tatiana Andrea Ríos Franco, ofrecieron una intervención reconociendo la importancia de la investigación en los procesos académicos en la región.

Figura 1: Acto protocolario Centro Comercial San Silvestre – Distrito Barrancabermeja



Fuente: Unidades Tecnológicas de Santander – Campus Barrancabermeja

8. PRESENTACIÓN DE PROYECTOS

Viernes 03 de noviembre de 2023 (6:45 p.m. - 8:30 p.m.)

Presentación de Ponencias

EXPOIN tiene como fin divulgar resultados o avances en investigación en sentido estricto o formativo en: investigación, innovación y/o desarrollo tecnológico y emprendimiento desde las diferentes áreas temáticas establecidas por MINCIENCIAS. Asimismo, fomentar la cultura investigativa de las UTS mediante la formación de estudiantes en las temáticas del grupo por medio de proyectos de aula, semilleros de investigación y proyectos de grado.

Se abre el espacio para dar a conocer el avance junto al impacto que ha generado dichos proyectos y como se ha llevado a cabo en los respectivos semestres posteriores a EXPOIN, dando oportunidad a investigadores, docentes y estudiantes directos de la institución, que desean exponer sus ramas de investigación ante la comunidad UTEISTA y los diversos reguladores invitados al evento, con el fin de fomentar el desarrollo investigativo en la cultura universitaria, de igual manera, se extendió la invitación a instituciones de educación superior y Colegios de nivel secundario de Barrancabermeja, que participaron activamente en esta versión de EXPOIN.

En este ámbito se dan a conocer las propuestas de los semilleros institucionales, mediante diapositivas como apoyo para dar sustento a la idea en desarrollo. A continuación, se muestran los proyectos y semilleros que participaron del espacio de las ponencias en EXPOIN 22a Versión 2023.

Tabla 2: Lista de proyectos presentado en EXPOIN por Semilleros de Investigación

Institución/Sede	Nombre del Proyecto, Producto o Idea de Negocio	Semillero	Docente Líder	Nombres de Estudiantes Ponentes
UTS CAMPUS BARRANCABERMEJA	Hidrólisis para la Generación de Hidrógeno Verde	GITEDI	Paola Andrea Arciniegas	Anardis Andrés González Anderson Julián Franco Valderrama Luis Alfonso Garnica
	Prototipo Bobina De Tesla	GITEDI	Paola Andrea Arciniegas	Leidy Tatiana Caballero Duran Hilver Leandro Beleño Novoa Jhossuan Jafet Cabezas Díaz Keinny Sandrith Roa Pinto Juan Jairo Tejada Julio
	Sistema de Dosificación de Alimentos para Mascotas Automatizado	GITEDI	Paola Andrea Arciniegas	Arce Márquez Zayreth Juliana Torres Quintero Diego Andrés Solano Rueda Johan Andrés Florián Ruiz Orlin Steven Celis Benítez Jesús David
	Prototipo Para Generación De Energía Eléctrica	GITEDI	Paola Andrea Arciniegas	Pulido Gómez Andrés Fernando Nardez Martínez Camilo Ernesto Quintero Cardenas Edwin Alexander Daza Macias Andrés Felipe Tafur González Miguel Ángel
	Sistema de seguridad para vehículos	GITEDI	Roland Eduardo Quitian Motta Álvaro José Mercado Castro	Ronald Santiago Gutiérrez Alandete Elfren Jesús Gómez Bohórquez Farid Jeanpool Martínez Regueros

UTS CAMPUS BARRANCABERMEJA	Energía solar sobre ruedas	GITEDI	Roland Eduardo Quitian Motta Henry Sanabria Quintero Álvaro Mercado	Angélica Duran Matute Jadys José Chaparro Martínez Fabian Noguera Palomino Nasly Johana Padilla Rivas
	Seguidor solar	GITEDI	Roland Eduardo Quitian Motta Henry Sanabria Quintero Álvaro Mercado	Yilbert Sneider Cardoso Andrés Orozco Domínguez Sergio Eduardo Cervantes Carreño Luis Eduardo Castro Méndez Gerson Castro Peña
	Sinfonía y armonía a través de procesos mecánicos	GITEDI	Roland Eduardo Quitian Motta Álvaro José Mercado Castro	Leonardo José Lara soto Sebastián Andrés Canchila Sanabria Marco Antonio Delgado Vitola Carlos Alberto Caro Vanegas
	Implementación de aerogeneradores para zonas rurales sin energía eléctrica en Barrancabermeja	GITEDI	Roland Eduardo Quitian Motta Henry Sanabria Quintero Álvaro Mercado	Yerson Oviedo Toloza Camilo Andrés Torres Wiches Andrey Jarib Angarita Silva Karol Viviana Rojo López
	Herramienta de Diseño para Instalaciones Eléctricas Bajo el Cumplimiento de la Norma Retie.	GITEDI	Arthur Johan Rangel Bautista	Cesar Oswaldo Martínez Vargas Darwing Javier Herazo Rincón Ludwing René Caballero Pineda Darlyn Steven Leal Méndez Jefferson Aguiar Vesga Liz Hortensia Alfaro Benítez Ana Victoria Mancera Pacheco José Ignacio Ramírez Giordanelli
	Herramienta de Diseño para el Análisis de un Sistema Eléctrico de una Planta de Bombeo	GITEDI	Arthur Johan Rangel Bautista	Juan Carlos Solorzano Tobar Cristhian Andrés Domínguez Casas Yindris Padilla Ochoa Víctor Daniel Monsalve Mendoza Edgar Duván Pinilla Tejedor Alejandro Gómez Rey

UTS CAMPUS BARRANCABERMEJA	Cuidado basico de equipos (BEC)	GITEDI	Julio César Bedoya Pino Jair Nelson Isaza Pérez Leydis Marleyn Rodríguez Castro	Andrés Felipe Hernández Arciniegas Jhon Alejandro Mantilla Gómez Camilo Andrés Pico Fabian Esteban Pineda Hincapié Miguel Ángel Terraza Álvarez
	Diseño de Prototipo Carro Inteligente Contra incendios con Arduino para los Miembros de Cuerpo de Bomberos	GITEDI	Julio César Bedoya Pino Jair Nelson Isaza Pérez Leydis Marleyn Rodríguez Castro	Liz Ortenca Alfaro Benitez Ana Victoria Mancera Jefferson Reinel Aguiar Vesga Cesar Oswaldo Martínez Vargas Steven Darlyn Leal Méndez Darwin Javier Herazo Rincón Ludwing Rene Caballero Pineda
	Funcionamiento de Planta de Bombeo Mediante Etapas de la Transformación de Energía	GITEDI	Julio César Bedoya Pino Jair Nelson Isaza Pérez Leydis Marleyn Rodríguez Castro	Alejandro Gómez Rey Cristhian Andrés Domínguez Casas Edgar Duván Pinilla Tejedor Juan Carlos Solorzano Tobar Víctor Daniel Monsalve Mendoza Yindris Padilla Ochoa
	Solar Trackers Powered by Panels: Maximizando la Eficiencia Energética para la Carga Sostenible en Dispositivos Móviles	GITEDI	Julio César Bedoya Pino	Lorena Mejía Castellanos Saray Smith Santos Caballero Richard Vladimir Grimaldos Pérez Edinson Andrés Moreno Cepeda
	Diseño y construcción de un piloto de sistema de control para el proceso de transesterificación en la producción de biodiésel para el laboratorio de instrumentación y sistemas de control de la UTS campus Barrancabermeja.	GITEDI	Julio César Bedoya Pino	July Márquez Lagos Jireth Rangel Toloza Sebastián Lache Mancilla Edison Lache Rey

	Diseño e implementación de un controlador para equipo de bombeo mecánico de un pozo perforado para captación de aguas subterráneas ilustrado mediante una maqueta.	GITEDI	Julio César Bedoya Pino	Rubén Darío Medina Amaya Luis Robayo Caro Erick Andrés Manosalva Carvajal Rafael Ricardo Siza Rey
	Desarrollo de un software de calibración de instrumentos de medición de presión industrial.	GITEDI	Julio César Bedoya Pino Jair Nelson Isaza	Víctor Javier Manrique Vargas Camilo Andrés Vanegas Flórez
	Diseño y simulación de una estación de cobertura celular para la zona rural del municipio de Puerto Wilches para el año 2025.	GITEDI	Julio César Bedoya Pino	Ever Yesid Sánchez Rojas Omar Joan Herazo Amaris
	Ferelizwil	GITEDI	Julio César Bedoya Pino	Wilber López Menco Marlon Sneider Muñoz Martínez
	Sistemas giratorios para paneles solares.	GITEDI	Julio César Bedoya Pino	Cristian Fernando Jerez Oliveros Elkin David Gómez Díaz
	Servicios y Asesorías de paneles solares para granjas agrícolas.	GITEDI	Julio César Bedoya Pino	Bryan David Funez Carreño Juan Sebastián Suárez Marín
	Ciudad Renovable	GITEDI	Julio César Bedoya Pino	Michelle Saray Palencia López Sharyn Mitchell Serpa Pérez Jhon alexander Giraldo Morales Luis Fernando Villar Olaya
	Implementación de Sistema de Refrigeración para bebidas frías en espacios comunes.	GITEDI	Álvaro José Mercado Castro	John Henry Rico Moncaleano Fabian Andrés Acevedo González Robert Alexis Rodríguez Martínez Julián David Suarez Méndez
	cargador inalámbrico	GITEDI	Álvaro José Mercado Castro	Steven Andrés Cespedes Pimienta Santiago Arteaga Zapata Juan Camilo Almendrales Moncada

Diseño de prototipo de ascensor con motor eléctrico con capacidad para una persona para una posible construcción en las instalaciones de las Unidades Tecnológicas de Santander sede Barrancabermeja	GITEDI	Álvaro José Mercado Castro	Fonseca Corrales Marcos Antonio Peña Guzmán Laura Alejandra Pinilla Peinado María Alejandra Posada León Jeyson Andrés Sanabria Canchila Jesús Manuel Torrado Uribe Haland
Sistema automatizado del flujo y medición de agua en un tanque	GITEDI	Álvaro José Mercado Castro	Arias Garnica Anderson Daniel Marín Muñoz Vaslack Stiven Sanchez Mejía Cristian Daniel
Diseño y elaboración de piezas en impresora 3D	GITEDI	Laura Maritza Vega	Harold Alexander Duarte Monsalve Ángel Steve Herrera Fuentes Héctor Eduardo Castillo Moreno
Sistema Automatizado para el llenado de Tanques	GITEDI	Laura Maritza Vega	Arturo Villada Parada Edwing Javier Zapata Morales Raymor Aldair Aguas Rodríguez Stiven Mauricio Valdivieso Suárez Jhonatan Montoya Machado. Steven Riaño Cataño
Carro Electromagnético	GITEDI	Laura Maritza Vega	Johan Sebastián Corzo Arrieta Brayan Gabriel Serrano Gutiérrez Javier Andrés Nieto Zuluaga Jerson David Sidray Ortiz Manuel Fernando Sánchez Ortega Fernando José Maestre Castaño
Sistema de bombeo de varilla alimentado con energía solar	GITEDI	Katerin Johanna Jacome Laura Maritza Vega	Jader Arley Barrera Orozco Eder Alonso Barragán Suarez Luis Mario Bustamante García Álvaro Andrés Barón Mora

Sistema de llenado de un tanque de agua con un sensor que es alimentado por una fuente de voltaje regulable con voltímetro casera.	GITEDI	Katerin Johanna Jacome Acosta	Kevin Anderson Ramírez Ayala Jhon David Martínez Contreras Brayan Gabriel Serrano Gutiérrez Fabian Stiveen Morales Botia
Servicios y asesorías de paneles solares para granjas agrícolas	GITEDI	Katerin Johanna Jacome Acosta	Bryan David Funez Carreño Jean Carlos Guzmán Juan Sebastián Suarez Marín
Circuito con bombillas residenciales	GITEDI	Katerin Johanna Jacome Acosta	Adrián Giraldo Reyes Sergio Andrés Portillo Urieles Jesús David Trujillo Dávila Yeraldine Smith Serrano Trujillo
Compresor con unidad de aire y nevera	GITEDI	Katerin Johanna Jacome Acosta	Brandon Smith Rapalino Laguna Julio Heberto Lara Oviedo Edgar Fernando arias padilla Jhojan Javier Cortina Badillo
Diseño de deshidratador solar para el "ALLIUM SATIVUM".	GITEDI	Leidys Marleyn Rodríguez Castro	Yennifer Cuellar
Diseño de un deshidratador solar indirecto para Allium Ceba por convección forzada	GITEDI	Leidys Marleyn Rodríguez Castro	Rubén Medina
Deshidratador solar para 500 gramos de Curcuma Longa L.	GITEDI	Leidys Marleyn Rodríguez Castro	David Mayorga
Diseño y Construcción del Deshidratador Solar Para el Zingiber Officinale	GITEDI	Leidys Marleyn Rodríguez Castro	Donaldo Jiménez
Diseño y construcción de un deshidratador solar de Origanum Vulgare	GITEDI	Leidys Marleyn Rodríguez Castro	José Chavarro

Institución/Sede	Nombre del Proyecto, Producto o Idea de Negocio	Semillero	Docente Líder	Nombres de Estudiantes Ponentes
UTS CAMPUS BARRANCABERMEJA	Fresas Locura	GICOFI	Juan Carlos Ramírez Silva	Nicolle Paola navarro Ronderos María teresa Contreras Aragón
	De Un Bocado	GICOFI	Juan Carlos Ramírez Silva	Ricardo Steven Ochoa Cardenas Carolina López Pedrozo
	Annyk_Store01 Pijamas Y Lencería	GICOFI	Juan Carlos Ramírez Silva	Anny Katerine Mosquera Lemus
	Tienda Cherry	GICOFI	José Alexander Santoyo Nuñez	Alexandra Gómez Cala
	Makata	GICOFI	José Alexander Santoyo Nuñez	Yurley Tatiana Cardona Garzón
	Barra De Chocolates Energéticos	GICOFI	Fredy Alexander Gómez Giraldo	Darly Vanessa Beltrán Garces Blanca Xiomara Ruiz Anyi Tatiana Pulgarín Natalia Vargas Meza Steven Palacio Vargas
	Sensation Hot	GICOFI	Fredy Alexander Gómez Giraldo	María Paula Tarazona Pava Sarai Dayanna Peñaloza Moreno Giselle Dayanna Sánchez Arismendi Gina Marcela Nieto Gutiérrez Esleider Samuel Serrano Miranda
	Empanadas Marvel	GICOFI	Fredy Alexander Gómez Giraldo	Jhonatan Rubier Castrillón González Harvey David Gómez Correa Dairo Geovanny Martínez Sáenz Cristian José Rodríguez Castro Jaider José Romero Pinto
	FRIENDS SNACKS	GICOFI	Fredy Alexander Gómez Giraldo	Johanna Patricia Campo Albao Yirley Vanesa Martínez Flórez Karol Juliana Vera Sanabria Ximena Villarreal Herrera
	GAVAL FASHION	GICOFI	Fredy Alexander Gómez Giraldo	Angie Fernanda Uribe Jurado Ginella Paola Guardo Bayona Arelix Ariza Silva Lili Yurani Bran Parra Vanessa Alexandra García Moreno
FRESAS ARCOIRIS	GICOFI	Fredy Alexander Gómez Giraldo	Linda Geraldine Pérez Neira Paula Daniela Palencia González Sadday Tatiana Sánchez Muñoz Sheiby Tatiana Álvarez Palencia Yudy Andrea Molina Muñoz	

UTS CAMPUS BARRANCABERMEJA	PAQUETES DE CELEBRACIÓN ENCANTOS NALY	GICOFI	Fredy Alexander Gómez Giraldo	Laura Daniela Ardila Rueda Angie Milena Camargo Serpa Nicole Andrea Pérez Solano Yerlis Paola Yáñez Gómez
	Tasty Crunch	GICOFI	José Alexander Santoyo Nuñez Alirio Sánchez Castillo	Estefany Nazareth Reyes Rincón María Paula Quintana Moreno María José Rueda Rojas Valentina Pineda Monroy
	Foodyummy	GICOFI	José Alexander Santoyo Nuñez Alirio Sánchez Castillo	Dina Luz Polanco Forero Daniela Amaris Ortega Angeline Giselle Rivera Campo
	IDEA DE NEGOCIOS	GICOFI	Alirio Sánchez Castillo	Juan Camilo Fuentes Sandoval Paulette Sepúlveda Sotelo Karol Nayarith Mendoza
	IDEA DE NEGOCIOS	GICOFI	Alirio Sánchez Castillo	Angie Yulitza Torres Quintero Rodrigo Antonio Wilches Palacios Juan Andrés Salgado Espitia Kevin Sneider Vargas Soto Yuri Tatiana Pérez Sanabria
	IDEA DE NEGOCIOS	GICOFI	Alirio Sánchez Castillo	Valeria Rodríguez Cisneros Sandra Patricia Bernal Cortes Liyibeth Pérez Merchán
	Micheladas frutales sin alcohol	GICOFI	Luis Alfredo Diaz Daza	Irina Camila Chacón pasos
	Perfumería Genérica E Importada	GICOFI	Luis Alfredo Diaz Daza	Jeimmi Dayana Amaya Mora
	Torta Genovesa; bizcochuelo esponjoso y desmoronable, remojado con las tres leches	GICOFI	Luis Alfredo Diaz Daza	Diana Katherine Silva Ortiz
	Billeteras para dama en diferentes tamaños y colores	GICOFI	Luis Alfredo Diaz Daza	Laura Mayerli Diaz Mendoza Diego Alejandro Ríos Rodríguez Tatiana González Meza Anderson Vicente Romero Osorio
	Diseño de un sistema de costos por ordenes de producción para la empresa CONFECCIONES CENTAURO Y MAQUININ de Barrancabermeja en el periodo 2022	GICOFI	Eduardo Arango Tobón	Laura Daniela Ardila Rueda Angie Daniela Guzmán Ballesteros
	Diseño del proceso de facturación electrónica para la empresa coomfluvialtur en Barrancabermeja en el periodo 2022	GICOFI	Eduardo Arango Tobón	Yerlis Paola Yáñez Gómez Anny Katerine Mosquera Lemus
	Deliarepas	GICOFI	José Alexander Santoyo Nuñez	Yaritzza Yareth García Sáenz

Institución/Sede	Nombre del Proyecto, Producto o Idea de Negocio	Semillero	Docente Líder	Nombres de Estudiantes Ponentes
UTS CAMPUS BARRANCABERMEJA	Vikingos Indira	DRUCKER	Juan Carlos Ramírez Silva	Darlyn Alejandra Buitrago
	La Brownería	DRUCKER	Juan Carlos Ramírez Silva	Ana Sofía Martínez Ayala
	May Postres	DRUCKER	Juan Carlos Ramírez Silva	Maylin Pardo Arenas
	La Patillada	DRUCKER	Juan Carlos Ramírez Silva	Marbel Alejandra Martínez Camargo
	Soluciones Tinadi	DRUCKER	Juan Carlos Ramírez Silva	Adinael Álvarez Cervantes
	Artesanías y Algo más (Snack - Faroles)	DRUCKER	Juan Carlos Ramírez Silva	Yunior Jesús Betancurth
	Carolina Fashion Store	DRUCKER	Juan Carlos Ramírez Silva	Brenda Carolina Cárdenas Granados
	Cameros Wineproducer	DRUCKER	Katherine Alfaro Rapalino	Mileidys Díaz Pérez
	Mini Donuts Smile	DRUCKER	Katherine Alfaro Rapalino	Yurley Alexandra Rodríguez Castro Valentina Balaguera Alvear Sharol Tatiana Niño Serpa Angie Valentina Cediell Vega Tania Yinaris Acosta Cantillo
	CRAFT DRINKS	DRUCKER	Katherine Alfaro Rapalino	Yenifer Andrea García Vente Yesica Katheryn García Vente Cristian Ferney Zarate Silva Yenny Paola Arias Rojas Helly Michel Devia Bueno
	ON FIRE	DRUCKER	Katherine Alfaro Rapalino	Paula Andrea Carreño Castro Hector Mauricio Fonseca Martínez Yusbelis Guerrero Del Valle Maria Palomino Suarez Hassbleidy Florez Figueroa
	PET LOVERS	DRUCKER	Katherine Alfaro Rapalino	Lili Caballero Estrada Karla Natalia Calderón Valle Erika Ayala Peña Sebastián Salcedo Vásquez Carlos Augusto Pérez
	MEETING LOVE	DRUCKER	Katherine Alfaro Rapalino	Luz Yaneth Pava Aguilar Ana Maria Uribe Leon Ingrid Dayana Contreras Camargo Dora Margarita Baron Rojas Stefany Patiño Ovalle

UTS CAMPUS BARRANCABERMEJA	Mi Sorbetto Frappe	DRUCKER	Katherine Alfaro Rapalino	Daneilis Gamez Garcia Jadith Julieh Parra Ríos Hector Davinson Niño Valencia Leidy Vanessa Hernandez Herazo Yuris Yiseth Beleño Rodriguez
	Fruit Desserts	DRUCKER	Katherine Alfaro Rapalino	Sol Dayanis Caro Niño Andrea Carolina Vanegas Pérez Dalgys Mildreth Gil Martinez Manuel Suarez Rojas Jorge Luis Rodríguez Mogollón
	Guadulce	DRUCKER	Paola Andrea Arciniegas	Melizza Carreño Hernández Natali Viviana Anteliz Castro Nasly Viviana Pulgarin
	Biomane Aceite De Aguacate.	DRUCKER	Paola Andrea Arciniegas	Edward Stiven Gómez Hernández Karen Daniela Suarez Toloza Yisell Mercado Arrieta Zuleyma Del Pilar Banquez Duran
	Jabones Artesanales Jelikada	DRUCKER	Paola Andrea Arciniegas	Dayanna Alexandra Vásquez Guaitero Jeniffer Stella Montoya Parra Johanna Lizeth Bayona Beleño Karla Nayives Virgües Guarín
	Eco Aromas	DRUCKER	Paola Andrea Arciniegas	Hellen Giovana Bohorquez Quiroga, Juan Carlos Caballero Gomez, Ingri Paola Moncada Ferreira, Andrea Tatiana Mayorga Vides
	Alemarkt Tortas Artesanales	DRUCKER	Paola Andrea Arciniegas	Gutiérrez Albarino Viviana Alejandra, Diaz Martínez Luis Eduardo, Castañeda Clavijo María Teresa, Muñoz Padilla Katherine
	Masasamba Postres de Guanabana	DRUCKER	Paola Andrea Arciniegas	Yurley Sánchez Trillos Tapia Vargas Natalia Karem Uribe Mattos Rojas Marulanda Rishy Bivjey
	Diseño y Elaboración de un Lavamanos Multifuncional para Combatir el contagio	DRUCKER	René Mauricio Peñarredonda Quintero	Carlos Enrique Quevedo Vanegas Nathalia Peña Mejía Enrique Díaz Guarín Edwin Alfonso Quiñones Ramos
Plan de Negocios de un Termo Multifuncional (Sporther) en el Distrito De Barrancabermeja – Santander.	DRUCKER	René Mauricio Peñarredonda Quintero	Jhon Freddy Álvarez Peñaloza Erica Johana Galvis Torres Alexis de Jesús Lascarro Sepúlveda Libis Sofía Mora Ardila Stefany Rey Chacón	

UTS CAMPUS BARRANCABERMEJA	Plan De Negocios De Un Organizador De Cocinas Multifuncional En La Ciudad De Barrancabermeja	DRUCKER	René Mauricio Peñarredonda Quintero	Camila Andrea Molano Duarte Jeimmy Contreras Cárdenas Yeraldin Arrieta Padilla
	Plan De Negocios De Interruptores Bioluminosos Para La Ciudad De Barrancabermeja	DRUCKER	René Mauricio Peñarredonda Quintero	Cruz Cardona Mayer Andrés Rubio Sandoval Karol Marcela Ulloque García Andrea Pilar Galvis Diaz Carlos Ernesto
	Plan De Negocios Para La Fabricación Y Comercialización De Un Morral Antirrobo Con Gps Unisex, En El Distrito De Barrancabermeja – Santander.	DRUCKER	René Mauricio Peñarredonda Quintero	Karen Dayanna Chaparro Pineda Wilmer Lascarro Chacón Anny julieth Martínez Jiménez Angie Vanessa Garrido García
	Plan De Negocio Tocador Y Escritorio Multifuncional (Dreedesk Giratorio)	DRUCKER	René Mauricio Peñarredonda Quintero	Zuleima Andrea Araque Pedrozo Estefani Lizeth Carmona Gutierrez Astrid Jolet Cisneros Parada Maria Camila Velasquez Garcia
	Sombrilla Innovadora	DRUCKER	Alirio Sánchez Castillo	Darlis Tatiana Lindarte Alex Antonio Morales
	Plan de negocios Kally	DRUCKER	Alirio Sánchez Castillo	Karen Dayanna Rodríguez Delgado Lilibeth Díaz Rojas Yurley Carolina Meza Solano
	Cortina Funcional	DRUCKER	Alirio Sánchez Castillo	Krismar Nasareth De los Angeles Gonzales Salazar Karol Andrea Perez Rivero Sandy Julieth Robles Atencio
	Ideas Innovadoras	DRUCKER	Alirio Sánchez Castillo	Carlos Daniel Rodriguez Angela Isabel Mosquera Pedrozo Maria Paula Tirado Diaz
	Ecograpas	DRUCKER	Alirio Sánchez Castillo	Janier Stewar Palacios Miranda Juana Gicela Orozco Quintero Stephany Yuriel Mejía Duarte Camila Andrea Rangel Mejía
	Eco Smart Helmets	DRUCKER	Alirio Sánchez Castillo	Greg Rey Gomez Marquez Karol Daniela Pico Tarriba Zharit Paulina Lopez Torres Jessica Alexandra Monsalve Tavera
	Tropi Fresh	DRUCKER	Alirio Sánchez Castillo	Alejandra Delgado Palmera Diego Arturo Torres Ronal Stiven Sánchez
	Arte-Crochet	DRUCKER	Alirio Sánchez Castillo	Anyela Zharick Ibañez
	Bakery Enae	DRUCKER	Alirio Sánchez Castillo	Anyela Haileen Ariza Delly Esmeralda Romero Erica Herley Rueda Nicol Andre Silva
Licor De Café	DRUCKER	Alirio Sánchez Castillo	Karol Milena Varela Becerra Irianis Cortes Pedroso	

UTS CAMPUS BARRANCABERMEJA	Lefanya	DRUCKER	Alirio Sánchez Castillo	Leidy Tatiana Hoyos Luna Stefany Barbosa Payares
	Manillas y collares para todo tipo de ocasión	DRUCKER	Luis Alfredo Diaz Daza	Karina Aguirre briñez Jireth Daviana Guarín
	Los productos son de Crochet (tejidos), se realizan flores, amigurumis y tops	DRUCKER	Luis Alfredo Diaz Daza	Marlyn Dayana Calderón Santos
	Tejidos en lana y crochet, desde llaveros de cualquier personaje animado animales, flores, tops y accesorios para el cabello	DRUCKER	Luis Alfredo Diaz Daza	Elsy Yureidy Muñoz Alquichire Sharon Marcell Jiménez Rodelo
	Portacamets, bolsos, gafas, accesorios y prendas de vestir	DRUCKER	Luis Alfredo Diaz Daza	Paula Andrea Duran Martínez Laura Ximena Castellanos Santos Yadirys García Silva
	Diamong Light	DRUCKER	Alirio Sánchez Castillo	Roxana Merlano Arias
	VitaminAna 3	DRUCKER	Esther Durán Morales	Tatiana Kerlinn Sosa Reyes Dayana Andrea Rojas Pineda Diana Mercedes Camargo Valdivieso
	Arte-Crochet	DRUCKER	Alirio Sánchez Castillo	Cristina Isabel Zabaleta Sier Laura Andrea Usme Sánchez Anyela Zharick Ibáñez Pacheco Danna Valentina Pacheco Mejia
	Ecovaso	DRUCKER	Juan José Llorente	Jenny Alexandra Duran Cadena Santiago Montaña Guzmán Camila Andrea Montiel Pava Karine Yissela González Sánchez
	Cool Fruit	DRUCKER	Juan José Llorente	Karen Lorena Molina Arciniegas Julieth Katisza Perez Gomez Leidys Cueto Sierra
	Nala Toppings	DRUCKER	Juan José Llorente	Nikol Julieth Hernández Ochoa Lina Liceth Martínez Galván Andrea Jireth Macías Pineda Arianis Andrea Aleman Pardo
	Tortas Tradicionales	DRUCKER	Juan José Llorente	Camila Andrea Villegas Arciniegas Laura Sofía Trujillo Guerra Yelidza Carolina Ramirez Solano Estefanya Velasquez Ramirez
	Snack Fish	DRUCKER	Juan José Llorente	Yessica Sarmiento Esparza Mabelyn Fernanda Beltrán Salazar Nitzy Senegal Zambrano Ingrid Paola Ramírez Castellar
Trnasport Now	DRUCKER	JUAN JOSÉ LLORENTE	Ronald Yesid Lopez Nieto Juan Diego Palomá Alvarado Ximena Moreno Garcia Zarick Julieth Carvajal Suarez	

Institución/Sede	Nombre del Proyecto, Producto o Idea de Negocio	Semillero	Docente Líder	Nombres de Estudiantes Ponentes
UTS CAMPUS BARRANCABERMEJA	Construcción de un Componente para el Análisis de una Rampa Eléctrica Impulsada a Través de un Suministro de Energía Eléctrica-Solar Usando Celdas de Energía Policristalinas en Colombia.	SIE3	Henry Sanabria Quintero	Jesús Antonio Gómez Gil David Santiago Ramos Uribe David Fernando Ferreira Porras Brayan Alfonso Palomino Amaríz
	Recuperación y Tratamiento de la Cáscara de Cacao para Fabricación de Pellet Utilizados para la Generación de Energía Eléctrica a Través de la Cogeneración en Santander. Rtcc-Pge-C.	SIE3	Henry Sanabria Quintero	Oscar Daniel Díaz Mayorga Jhoser Iván Camargo Álvarez Julián Felipe Gómez Alarcón Kevin Andrés Afanador Pinto
	Diseño De Un Módulo Pedagógico Para La Sensibilización En El Uso Eficiente Y Ecológico De Una Impresora 3d Con Suministro De Energía Solar Fotovoltaico Para Las Unidades Tecnológicas De Santander, Barrancabermeja.	SIE3	Henry Sanabria Quintero	Leonardo José Lara Soto Sebastián Andrés Canchila Sanabria Carlos Alberto Caro Vitola Marcos Antonio Delgado Vitola
	Diseño Y Simulación De Un Panel Seguidor De Luz (Sunflower)	SIE3	Henry Sanabria Quintero	Sergio Cervantes Carreño Yilbetr Sneider Cardoso Andrés Orozco Domínguez Luis Eduardo Castro
	Diseño e implementación de un sistema fotovoltaico para caficultores en el proceso de secado del grano de café en el municipio de San Vicente de Chucuri.	SIE3	Henry Sanabria Quintero	Mayra Alejandra Agudelo Luna Andrés Fabian Albarracín Pimienta Lidya Mónica Rojas Parada Karol Viviana Rojo López
	Simulador pedagógico de un generador de energía eléctrica en fuentes hídricas para el desarrollo de un suministro hidroeléctrico dirigido a una vivienda cercana a una fuente continua de agua.	SIE3	Henry Sanabria Quintero Roland Eduardo Quitian Motta	Angely Sofía Vásquez Rangel, Brillith Tatiana Garzón Barbosa, Neskens David Araujo Salazar, Zharick Nicoll Yuliani Gutiérrez Acevedo.
	Navegación de balsas accionadas por energía generada a través de paneles solares, para el desarrollo económico y turístico de la población aledaña a la ciénaga El Ilanito en el distrito de Barrancabermeja.	SIE3	Henry Sanabria Quintero Roland Eduardo Quitian Motta Álvaro José Mercado	Monserath Liseth Perez Cardenas, Nathaly Gamboa, Nicolás Moltalvo, Nathalia Valderrama
	Diseño De Un Sistema De Alumbrado Público Con Suministro De Energía Solar Almacenada	SIE3	Henry Sanabria Quintero	Yulissa Beltrán Bautista

UTS CAMPUS BARRANCABERMEJA	Producción eficiente de energía eléctrica por cogeneración, basado en el suministro de gas metano derivado de residuos sólidos de porcinos en el distrito Barrancabermeja.	SIE3	Henry Sanabria Quintero	Luis Ruiz Osorio Henry Sarmiento Meza Edgar Acosta Wendy Atencia Narváez
	Optimización de Sistemas de Captación y Almacenamiento de Energía Térmica Solar mediante el Uso de Sistema de Concentración Solar de Fresnel de Haz Descendente (SCSFHD), en Barrancabermeja: Un Enfoque para la Sostenibilidad Energética Local.	SIE3	Henry Sanabria Quintero	Angellis Julieth Vegas Sayas José Gustavo Zabala Rincón Jhoiner David Velásquez Vanegas
	Sagev: Construcción De Un Sistema De Generación Solar Fotovoltaica A Escala, Aplicado Al Uso Agropecuario En Fincas De Santander.	SIE3	Henry Sanabria Quintero	José David Dávila Bernal Brandon Steven Tarriba Flores Donnovan Baldovino Matute
	(Diseño De Un Prototipo De Cargador Inalámbrico Solar Para Móviles Android Con Carga Inalámbrica)	SIE3	Henry Sanabria Quintero	Steven Andrés Cespedes Pimienta Santiago Arteaga Zapata Juan Camilo Almendrales Moncada Abraham Castillo Ordoñez
	Prototipo De Un Coche Eléctrico Elaborado Con Materiales Reciclables Generando Movimiento Mediante La Transformación De La Energía Solar Fotovoltaica Policristalinas En El Campus De Las Unidades Tecnológicas De Santander	SIE3	Henry Sanabria Quintero	Jhojans Steven Villalba Rubio Nicolás Niño Wandurraga
	Desarrollo De Un Detector De Oscuridad Con Fotorresistor Y Energía Solar Para Aplicaciones De Iluminación Eficiente	SIE3	Henry Sanabria Quintero	María Paula Flórez Navarro Sara Esther Arias Contreras Eduard Esteban Zúñiga Peláez Wilson Humberto Castro Peláez
	Prototipo de un cargador solar para celulares	SIE3	Roland Eduardo Quitian Motta Álvaro José Mercado Castro	Jeferson David Acuña Jiménez Luis Fernando Villar Olaya
	Construcción de un sistema de generación fotovoltaica a escala aplicado al uso agropecuario en fincas de Santander	SIE3	Roland Eduardo Quitian Motta Henry Sanabria Quintero Álvaro Mercado	José David Dávila Bernal Brandon Steven Tarriba Flórez Donnovan Baldovino Matute
	Desarrollo de un detector de oscuridad con fotorresistor y energía solar para aplicaciones de iluminación eficiente	SIE3	Roland Eduardo Quitian Motta Henry Sanabria Quintero Álvaro José Mercado Castro	María Paula Flórez Navarro Sara Esther Arias Contreras Eduard Esteban Zúñiga Peláez Wilson Humberto Castro Peláez
	Diseño e implementación de un sistema fotovoltaico para caficultores en el proceso de secado del grano de café en el municipio de San Vicente de Chucurí	SIE3	Álvaro José Mercado Castro	Agudelo Mayra Alejandra Rojas Lidya Mónica

		SIE3	Álvaro José Mercado Castro	Araujo Salazar Neskens David Garzón Barbosa Brillith Tatiana Gutiérrez Acevedo Zharick Nicoll Yuliani Vásquez Rangel Angely Sofia
	Simulador pedagógico de un generador de energía eléctrica en fuentes hídricas para el suministro energía eléctrica a un conjunto viviendas sostenibles parametrizadas a escala	SIE3	Álvaro José Mercado Castro	Castañeda Clavijo Juan Esteban Moncada Murcia Jesús Mauricio
	Hidroeléctricas poblaciones	SIE3	Álvaro José Mercado Castro	Contreras Comas Cesar David Ventez Diaz Karoll Stefany Ventez Diaz Laura Yiseth
	Energía Eólica para Viviendas de Interés Social en La Guajira	SIE3	Álvaro José Mercado Castro	Ravelo Piña Esteban Romero Álvarez Josué Caleb Sánchez Robles Juan Carlos
	Controlador de luces, motores por medio de Bluetooth y teclado	SIE3	Álvaro José Mercado Castro	Ravelo Piña Esteban Romero Álvarez Josué Caleb Sánchez Robles Juan Carlos

Fuente: autor

9. PONENCIAS DE INVESTIGADORES

9.1 Tecnologías en energías renovables, una proyección orientada hacia la transición energética en Colombia: a través de la dinamización de las políticas acordes al plan nacional de desarrollo 2022-2026 y las políticas de transición energética en el marco internacional 2030/2050.

Tecnologías en energías renovables, una proyección orientada hacia la transición energética en Colombia: a través de la dinamización de las políticas acordes al plan nacional de desarrollo 2022-2026 y las políticas de transición energética en el marco internacional 2030/2050.

Henry Andrés Sanabria Quintero

Semillero de Investigación SIE3, Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, Unidades Tecnológicas de Santander, Barrancabermeja. Colombia

hasanabria@correo.uts.edu.co

Resumen

El presente tiene como finalidad es establecer los criterios y estrategias de integración directa con el uso de metodologías de investigación a través de semilleros y proyectos de investigación del programa de tecnologías en gestión de recursos energéticos e Ingeniería en Energía de las Unidades Tecnológicas de Santander; que inclusión en los propósitos del plan de desarrollo nacional “ Colombia, Potencia mundial de Vida” (Urrego, 2022-2026) de presidente Gustavo Petro a través de DPN (Departamento de planeación Nacional), aplicados al uso de las políticas de la transición energética, consolidando un proceso hacia el desarrollo y el crecimiento sostenible en el sector industrial y el sector agro productivo.

Docentes líderes de investigación y semillero establecen en su programa de formación para la construcción de trabajos de grado e investigación el uso de lineamientos asociado al proceso de innovación estratégica en el desarrollo, formulación, ejecución, dirección y administración de propuestas de generación, transformación y disposición de la energía a través de fuentes renovables.

PALABRAS CLAVES: Semilleros, Transición energética, Energías Renovables, políticas y plan nacional.

Renewable energy technologies: a projection oriented towards the energy transition in Colombia: Dynamization of policies in accordance with the national development plan 2022-2026 and energy transition policies in the international framework 2030/2050.

Henry Andrés Sanabria Quintero

Semillero de Investigación SIE3, Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, Unidades Tecnológicas de Santander, Barrancabermeja. Colombia

hasanabria@correo.uts.edu.co

Abstract

The purpose of this document is to establish the criteria and strategies for direct integration with the use of research methodologies through seedbeds and research projects of the technology program in energy resource management and Energy Engineering of the UTS; that include the purposes of the national development plan “Colombia, World Power of Life” (Urrego, 2022-2026) of President Gustavo Petro through DPN (Department of National Planning), applied to the use of energy transition policies, consolidating a process towards development and sustainable growth in the industrial sector and the agribusiness sector.

Program associated with the SIE3 Seedbed for leading research teachers and seedbed students in the construction of degree and research projects, the use of guidelines associated with the strategic innovation process in the development, formulation, execution, direction, and administration of proposals for generation, transformation, and provision of energy through non-conventional renewable sources.

KEYWORDS: Seedbeds, Energy transition, Renewable Energies, policies, and national government plan.

1. Introducción

El objetivo del trabajo de investigación parte del desarrollo de las metodologías basadas en prácticas académicas por ciclos en la inclusión tecnologías de producción energía verde a partir de fuentes no convencionales, a través del estudio del direccionamiento del plan de gobierno bajo las políticas de transición energética direccionadas a nivel nacional con un enfoque departamental, orientado en la planificación, construcción y dirección de propuestas aula, proyectos de investigación, trabajos de grados y proyectos de semilleros en las Unidades Tecnológicas de Santander, Regional Barrancabermeja de los programas en tecnología en gestión de recursos energéticos y ciclo profesional en ingeniería en energías utilizando las fuentes no convencionales de energía, como un avance a la no codependencia del carbón y fuentes hídricas. Aplicado al proceso de descarbonización y cero emisiones de gases de invernadero para 2050, en cumplimiento con el marco internacional de metas de acción sobre el cambio climático.

A través del documento establecemos las pautas que el cuerpo docente del programa de tecnología en gestión de recursos energéticos y el programa de operación y mantenimiento electromecánico de las unidades Tecnológicas de Santander, Regional Barrancabermeja. En innovación de propuestas que permitan dar soluciones a la demanda del mercado energético actual y su estado progresivo de forma acelerada en el distrito de Barrancabermeja, como primer paso al proceso de conciencia sostenible.

2. Localización

En las Unidades Tecnológicas de Santander, Regional Barrancabermeja. Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, Programa de Ingeniería en Energías con ciclos propedéuticos en Tecnología en Gestión de Recursos Energéticos.

3. Metodología

En principios el método pedagógico “proyecto de aula” y “proyectos de semilleros” están orientados en las etapas de observación, evaluación y análisis de las necesidades contractuales en el campo de ciencias e ingeniería de potencial energético, ambiental y eco sistemático de las condiciones contractuales y futuras de la demanda-oferta energética. Sin embargo, a través de la importancia de lograr un proceso de transición energético que promueva el uso de energías no convencionales en un ecosistema convencional; debido a las condiciones de infraestructura contractual, construida por generaciones. Un bloqueo en la capacidad actual de sustituir gradualmente el equivalente energético por demanda convencional a no convencional. Las razones principalmente provienen de escenarios financieros, capacidad de endeudamiento, alto costo de vida, inflación, devaluación de la moneda, riesgo país y condiciones de ausencia de proveedores o marcas nacionales propias, logran promover en empresarios y residentes el no interés de invertir, por lo tanto, el gobierno debe tomar medidas radicales en la infraestructura nacional para promover proyectos de generación energía limpia. Lo que conlleva a emprendedores, instituciones y centros de formación superior, a formarse en direccionamiento al uso de tecnologías de generación no convencional, con el propósito de aporta talento humano y proyectos de innovación tecnología que pueda aportar el beneficio proyectado a mediano o a largo plazo de los sustitutos energéticos que apliquen a los objetivos de marco internacional de lucha contra el cambio climático.

Es necesario establece que el alcance metodológico está planteado a través de etapas pilotos, estableciendo un criterio de transformación de un “antes” y un “después”, es decir los resultado obtenidos a través de la construcción de la idea podrán ser positivos como negativos y a su vez progresivo vistos desde una perspectiva evolutiva, que esta direccionada a la necesidad específica que debe cubrir en principio una necesidad de consumo; teniendo en cuenta que el consumo no solo aplica a energía eléctrica, indicamos otros recursos como fuentes hídricas, suelos o productos del entorno natural como son madera, carbón, entre otros. Las etapas anteriormente nos permiten establecer los indicadores que determinan el impacto en la construcción de propuestas.

Integramos a través de trabajo independiente por concepto de autoaprendizaje, el desarrollo de habilidades autónomas y criterios propios de viabilidad en la construcción y estructuración de cada una de las propuestas, permitiendo crear perfiles líderes y autónomos en la toma de decisiones frente a la profundización temática de la propuesta. Sin embargo, es válido describir que este proceso no es 100% efectivo para todos los estudiantes en aulas de formación académica, debido al desarrollo previo depende en gran parte de los presaberes adquiridos en centros de formación educación media. La necesidad de establecer estrategias aumentar el indicador de efectividad en el desarrollo de propuestas de investigación para el fortalecimiento de conocimientos en los primeros ciclos de formación, requieren un acompañamiento de los docente en la orientación de: alcance (límite de forma puntual hasta donde “pueden llegar”), justificación (“Porque debo llegar”), marco de referencia y objetivos (“definición de los procesos o actividades que me permiten llegar a solucionar esa la necesidad”), Permitiendo en principio poder diseñar la metodología más adaptada a la necesidad específica. Siendo está un enfoque social, económico, tecnológico o científico. Que permita que el estudiante pueda crear hábitos de investigador a través de uso de técnicas, métodos o procedimiento.

3.1 Semilleros.

El semilleros de investigación del programa de Ingeniería en energías articulado con los ciclos propedéuticos en tecnología en gestión de recursos energéticos, en marcan el desarrollo de propuesta de investigación bajo los lineamientos de plan de gobierno “Colombia, potencia mundial de vida”, que resaltan las políticas de gestión en la transformación energía, recuperación y acción climática, que establece a través de sus catalizadores los siguientes aspectos relacionados con la transición energética: “Transición energética justa, segura, confiable y eficiente”, prioriza la defensa sobre el uso de los recursos naturales, justicia social a crímenes ambientales, la soberanía con seguridad, confiabilidad y eficiencia, en marco de consumo de energía a través de fuentes convencionales a no convencionales (Energías Renovables).

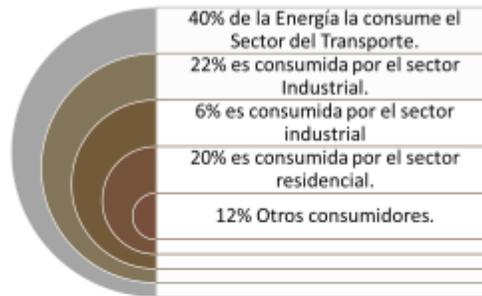
A partir del gobierno de Presidente Gustavo Petro, estamos en un camino acelerado para impulsar la generación de energías renovables en el país, tecnologías que permitirían gradualmente disminuir el consumo global de los recursos naturales, mitigar la producción de gases de invernadero, reducir la contaminación del subsuelo, disminuir el impacto en la atmósfera y establecer como punto de referencia el incentivo económico, político y social de las instituciones de educación media y superior a través de investigaciones, proyectos y emprendimiento en el uso potencial de las energía eólica, solar, geotérmica, bioma e hidrógeno. De esta forma se logra establecer una matriz energética con base al aprovechamiento científico en jóvenes orientados a obtener un perfil en energías.

3.1.1 Consolidación de las líneas de investigación.

A continuación, describiremos las líneas y subcategorías:

LÍNEA PRINCIPAL	SUBCATEGORÍAS DE INVESTIGACIÓN
Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Sostenibilidad Ambiental - Sostenibilidad Energética - Proyectos Social Sostenible - Ecosistema / Huella verde
Energías Renovables	<ul style="list-style-type: none"> - Fuentes con Biomasa - Fuentes Hidráulica

Esquema 3. Matriz de generación en Colombia



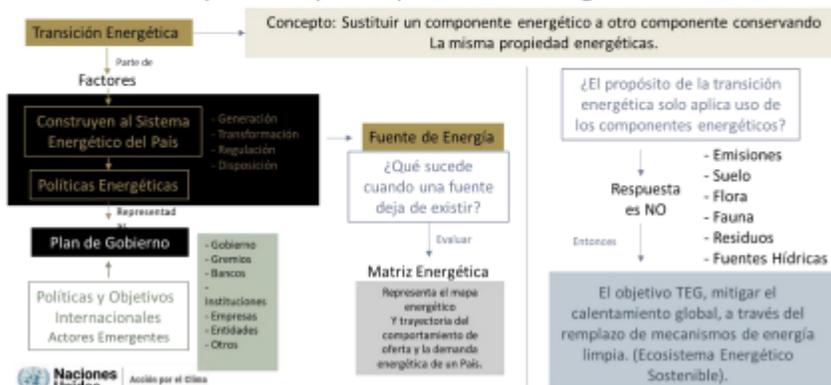
Fuente: Autor, 2023.

3.2.2 Transición Energética Global.

En principios en la materialización de contexto de transición para sector de la energía, proviene de la sustitución de fuentes convencionales por no convencionales, es decir, todo producto que surge del subsuelo como material fósil o mineral, incluyendo el material radiactivo son productos causantes de los agentes de combustión contaminante: dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃). En cierto punto en los procesos de transformación de estos combustibles a energía eléctrica producen composiciones moleculares en base a nitrosos, azufres o compuestos radiactivos que en principios se aprisionan en la atmosfera creando una capa impermeable en la superficie atmosférica que permite la incidencia de la radiación solar y el calentamiento de tierra en una etapa temprana. Sin contar el cambio de estado de estos mismos cuando caen en forma de lluvia, afectando directamente el suelo, subsuelo y el bioma en general.

A continuación, se muestra en resumen el concepto de transición energética, entendido como un objetivo que no solo trasciende al cambio de fuente, si no al uso eficiente racional de los recursos, protección del medio ambiente, y la sostenibilidad dentro de una económica codependiente de recursos convencionales.

Esquema 4. Mapa Conceptual Transición Energética.



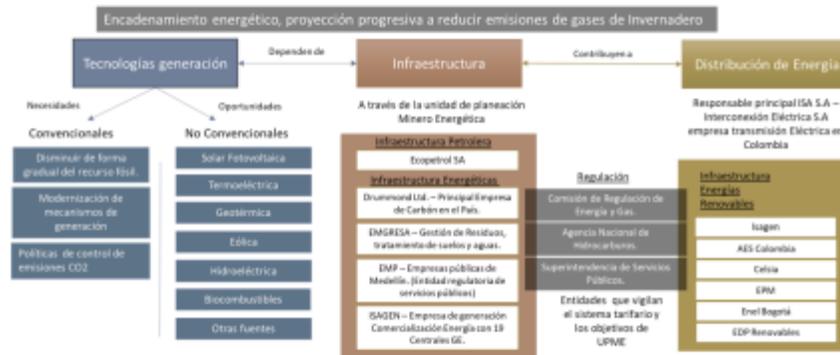
Fuente: Autor, 2023.

Es necesario impulsar las energías renovables y la eficiencia energética en todos los sectores. La cuota total de energía renovable debe pasar del 15 % del suministro total de energía primaria en 2023 al 50% de proyección en el 2050. Para cumplir los objetivos climáticos, la intensidad energética de la economía global deberá reducirse en dos terceras partes hasta 2050, de modo que el suministro total de energía primaria de ese año se sitúe ligeramente por debajo de los niveles de 2023. Esto se puede conseguir — pese al importante crecimiento demográfico y económico— con una mejora notable de la eficiencia energética.

3.2.3 Transición Energética en Colombia.

Colombia es uno de los países que tiene un alto potencial energético no convencional a diferencia de otros países que se encuentran sobre línea 0 como una zona tropical, esto se debe a su posición geográfica a lo largo de la línea ecuatorial. El aprovechamiento hídrico marino, hídrico de yacimientos propios y radiación solar promedio de 10 meses. En Colombia existe 6 empresas que dominan el mercado energético mayorista, siendo ECOPEPETROL S.A una de las fuentes principales en componente energético de movilidad y suministro de energía eléctrica a través de la industria de termo productoras a gas.

Esquema 5. Mapa Conceptual Transición Energética.



Fuente: Autor, 2023.

3.2.4 Objetivo de la transición energética.

Plan de gobierno en Colombia potencia mundial de la vida expresa su objetivo principal “más y mejor energía para Colombia”. Ley De Transición Energética Ley 2099 del 2021 de junio 2022. Busca alcanzar desarrollo de energías no convencionales para finales del 2050.

4. Resultados

Desde una perspectiva energética en Colombia, relacionada con el efecto de transición energética:

- **Empleos Energético (Generación Eléctrica):** En Colombia nos categorizamos por ser uno de los países con la capacidad de mano de obra en el sector de energías renovables con aproximadamente 266.000 puestos de trabajo representado solo el 0.78%-1% de capacidad por unidad de energía producida total a través de la energía solar, eólica u otra. Hipotéticamente podríamos suponer que alcanzar una meta 30% en energías renovables favorecería un total 7.7 Millones de puestos. 14% Población Colombiana.

- **Empleos Energético (Movilidad / transporte):** En Colombia un sector de mayor consumo de combustibles o unidades de energía son el uso de vehículos terrestres, aéreos y marítimos. Sin embargo, el impacto actual en generación de empleo a partir de Biocombustibles es de 194.000 puestos. Hipotéticamente podríamos suponer que alcanzar una meta 30% en energías uso de Biocombustibles obtendríamos un total de 5.82 millones de puestos. 11,2% Población Colombiana.
- **Empleos Energético (Otros sectores):** En Colombia un sector de mayor consumo de combustibles o unidades de energía son el uso de vehículos terrestres, aéreos y marítimos. Sin embargo, el impacto actual en generación de empleo a partir de Otros Sectores es de 84.000 puestos. Hipotéticamente podríamos suponer que alcanzar una meta 30% en energías uso de otras fuentes obtendríamos un total de 600,000 de puestos. 1,2% Población Colombiana.

Desde una perspectiva académica:

En principios la estructura de investigación debe estar orientada a las políticas de cada gobierno para establecer los aportes de la educación media y superior a través de los objetivos de transición energética como una perspectiva global siendo este un compromiso al cuidado, disposición y administración de las fuentes energéticas.

Esquema 6. Esquema de proyección de proyectos de investigación.



Fuente: Autor, 2023.

5. Conclusiones

Mejora en los incentivos tributarios de la Ley 1715 de 2015, incluyendo tecnologías de hidrogeno verde y azul, mediante decreto No. 895 del 31-may-2022. Proyecto decreto para promover la producción y uso de hidrogeno verde y azul. Proyecto decreto para la promoción de tecnologías de captura, utilización y almacenamiento de carbono. Proyecto decreto para modernizar las regulaciones que permiten promover y desarrollar la energía geotérmica que beneficia a la línea de investigación en energías renovables y eficiencia energética sostenible del semillero SIE3 del programa de Ingeniería en Energías y Tecnología en gestión de recursos energéticos de las UTS regional Barrancabermeja.

Existen convenios y apoyos para financiar (Colciencias, Ministerio de Minas y Energía – Fonenergía, FONOGÉ¹), los proyectos de índole en emprendimiento e inversión científica para mejoramiento tecnológico y exploratoria de nuevas fuentes de energía no convencionales, incluyendo la posibilidad de trabajar en propuestas de generación de energía a gran escala, en el marco regulatorio de la bolsa de energía colombiana.

¹ FONOGÉ – Fondo de Energías no Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía.

6. Recomendaciones

Continuar y priorizar la iniciativa internacional junto con las propuestas de gobierno actuales que promueven un impulso positivo y progresivo a desarrollo de talento profesional en la rama de energías renovables; el compromiso de los docentes y estudiantes del programa de energías de las UTS Barrancabermeja, parten de alcanzar y aportar al cumplimiento de las metas de la transición energética siendo un factor clave para el desarrollo de nuevas oportunidades de negocios, incremento tecnológico eficiente y sostenible. Objeto de incrementar el índice de empleos en energías verde y abrir nuevos nichos de mercado para suplir la demanda energética.

7. Referencias

- ACP. (2019). El legado de los Yacimientos No Convencionales (YNC) en Colombia. Bogotá: ACP.
- ANDEG. (27 de enero de 2014). Celsia paga "platos rotos" de ineficiencia del estado. Obtenido de <http://andeg.org/node/364>.
- Aprende con energía. (s.f.). Matriz energética. (Educarchile, Editor) Obtenido de <http://www.aprendeconenergia.cl/que-es-una-matriz-energetica/>
- Arango, M. C. (5 de marzo de 2019). Panorama energético de Colombia. Obtenido de <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/actualidadeconomica-sectorial/especiales/especial-energia-2019/panomara-energetico-colombia>
- BP Statistical Review of World Energy 2017. (2016). Consumo de energía primaria 2016. (bp, Ed.) Obtenido de https://www.bp.com/content/dam/bpcountry/es_es/spain/documents/downloads/PDF/ULTIMA_INFOGRAFIA_INFORME_BP_SR17.pdf
- Enel Green Power. (8 de abril de 2019). Enel Green Power inaugura El Paso Solar, la planta fotovoltaica más grande de Colombia. Obtenido de <https://www.enelgreenpower.com/es/medios/news/d/2019/04/planta-fotovoltaica-el-pasocolombia-puesto-marcha>
- Energía de mi país. (s.f.). Fuentes de energía primarias y secundarias. (Educ.ar, Editor) Obtenido de <http://energiasdemipais.educ.ar/energias-primarias-y-secundarias/>
- Enersinc. (2017). Energy Supply Situation in Colombia. Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejestematicos/Energia/MCV%20-%20Energy%20Supply%20Situation%20vf.pdf>
- Marlyn Ahumada, Y. (2015). Energías renovables alternativas futuro sostenible para Colombia. Obtenido de http://web.fedepalma.org/sites/all/themes/rspo/publicaciones/ambientales/Energias_Renovables_Alternativas.pdf

- Ministerio para la transición ecológica. (2016). Principales elementos del acuerdo de París. (G. d. España, Editor) Obtenido de <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/elproceso-internacional-de-lucha-contra-el-cambio-climatico/naciones-unidas/elmentosacuerdo-paris.aspx>
- Ordoñez, R. E. (2017). Esquema para la transición energética en el sector eléctrico de Colombia. (tesis maestría) Universidad Nacional, Medellín, Colombia.
- Otero Prada, D. (2018). El papel del petróleo en la economía colombiana. Bogotá: Corporación Universitaria de Ciencia y Desarrollo Uniciencia.
- Petroleum, T. (18 de octubre de 2018). EL Agotamiento de las Reservas en Colombia. Obtenido de <https://tradingpetroleum.com.co/el-agotamiento-de-las-reservas-en-colombia-apuertas-de-una-crisis-energetica/>
- UPME. (2009). Biocombustibles en Colombia. Obtenido de http://www.upme.gov.co/Docs/Biocombustibles_Colombia.pdf
- UPME. (2012). Cadena del Carbón. Obtenido de http://www.upme.gov.co/Docs/Cadena_Carbon_2012.pdf
- UPME. (2013). Cadena del Petróleo. Obtenido de http://www.upme.gov.co/Docs/Cadena_Carbon_2012.pdf
- UPME. (2015). Atlas de Radiación Solar de Colombia. Obtenido de http://www.upme.gov.co/docs/atlas_radiacion_solar/1-atlas_radiacion_solar.pdf
- UPME. (2015). Integración de las energías renovables no convencionales en Colombia. Obtenido de http://www.upme.gov.co/Estudios/2015/Integracion_Energias_Renovables/INTEGRACION_ENERGIAS_RENOVANLES_WEB.pdf
- World Economic Forum. (2014). *The Global Energy Architecture Performance Index Report 2014*. Obtenido de <http://www.weforum.org/reports/global-energy-architectureperformance-index-report-2014>

9.2 Resultados del análisis del estado de la maquinaria rotativa por medio de análisis de vibraciones, en cuatro industrias de Barrancabermeja

Resultados del análisis del estado de la maquinaria rotativa por medio de análisis de vibraciones, en cuatro industrias de Barrancabermeja.

Luis Omar Sarmiento Alvarez
Grupo de Investigación DIANOIA, Facultad Ciencias Naturales e Ingeniería, Unidades Tecnológicas de Santander, Barrancabermeja, Colombia
lsarmiento@correo.uts.edu.co

Resumen

El Distrito Especial de Barrancabermeja, es una ciudad con una significativa presencia industrial. Por ende, la maquinaria rotativa desempeña un papel fundamental en las diversas operaciones productivas ya que la eficiencia y la fiabilidad de las máquinas utilizadas son críticas para el rendimiento y la productividad. Puesto que estos equipos están sujetos a desgaste, fatiga y posibles fallas, estas condiciones pueden tener un impacto negativo en la producción, seguridad y altos costos operativos.

El mantenimiento basado en la condición es una forma de hacer mantenimiento preventivo, que busca garantizar el funcionamiento adecuado de las máquinas al mantener la confiabilidad de los activos. Para su implementación se requiere planeación, medición y diagnóstico, y mantenimiento para regresar el activo a sus condiciones nominales.

El presente trabajo muestra el resultado de las etapas de planeación, medición y diagnóstico, empleando termografía infrarroja y análisis de vibraciones, a la maquinaria rotativa de cuatro empresas del sector industrial de Barrancabermeja.

Palabras clave: Análisis de Vibraciones, maquinaria rotativa, mantenimiento basado en la condición.

Results of the analysis of the state of rotating machinery through Infrared thermography, vibration analysis, LCR parameters, and Electromagnetic fields in four industries in Barrancabermeja.

Luis Omar Sarmiento Alvarez
Grupo de Investigación DIANOIA, Facultad Ciencias Naturales e Ingeniería, Unidades Tecnológicas de Santander, Barrancabermeja, Colombia
lsarmiento@correo.uts.edu.co

Abstract

The Special District of Barrancabermeja is a city with a significant industrial presence. Therefore, rotating machinery plays a fundamental role in various production operations since the efficiency and reliability of the machines used are critical for performance and productivity. Since this equipment is subject to wear, fatigue, and potential failure, these conditions can have a negative impact on production, safety, and high operating costs.

Condition-based maintenance is a way of doing preventive maintenance, which seeks to ensure the proper functioning of machines by maintaining the reliability of assets. Its implementation requires planning, measurement, diagnosis, and maintenance to return the asset to its nominal conditions.

This work shows the result of the planning, measurement, and diagnosis stages, using infrared thermography and vibration analysis, in four companies in the industrial sector of Barrancabermeja.

Keywords: Vibration Analysis, rotating machinery, Condition-based Maintenance.

1. Introducción

Las Unidades Tecnológicas de Santander, en desarrollo del convenio marco No. 006 de Cooperación Interinstitucional de Actividades de Investigación con la Cámara de Comercio De Barrancabermeja, tiene interés en desarrollar proyectos y actividades que redunden en el beneficio de las empresas de la región. Con el presente trabajo se dio apoyo a empresas industriales que usen maquinaria rotativa pero que no tienen implementado un programa de mantenimiento preventivo o predictivo. Se dio inicio al proyecto "Análisis del estado de la Maquinaria rotativa por medio de mediciones de termografía Infrarroja, análisis básico de vibraciones, parámetros LCR y campos Electromagnéticos". En el presente trabajo se reporta el resultado obtenido de la medición y análisis del primer parámetro.

El Distrito Especial de Barrancabermeja, ubicado en el Departamento de Santander, Colombia, es una ciudad con una significativa presencia industrial. Por eso, la maquinaria rotativa desempeña un papel fundamental en diversas operaciones productivas para las empresas localizadas su interior. Actualmente, la eficiencia y la fiabilidad de las máquinas utilizadas son críticas para el rendimiento y la productividad en muchas de las

empresas locales. Así mismo, estos equipos están sujetos a desgaste, fatiga y posibles fallas que pueden tener un impacto negativo en la producción, seguridad y los altos costos operativos. Un inadecuado procedimiento de mantenimiento en las empresas, puede generar incrementos de tiempo de inactividad de los activos, y mayor posibilidad de fallo de los equipos. Las técnicas utilizadas hoy en día como el análisis de las vibraciones (Althubaiti et al., 2022) y la termografía infrarroja (He et al., 2021) han demostrado ser efectivas para la detección temprana de anomalías y la predicción de posibles fallos, sin intervenir en la producción u ocasionar paros innecesarios; a pesar de su potencial, esta implementación ha sido limitada en las diversas empresas específicas del sector industrial de Barrancabermeja.

El mantenimiento basado en la condición (Ingemarsdotter et al., 2021) es una forma de hacer mantenimiento preventivo (Gholizadeh et al., 2021), que busca garantizar el funcionamiento adecuado de las máquinas, buscando mantener la confiabilidad de los activos. Para implementarla se requiere planeación, medición y diagnóstico, y mantenimiento para regresar el activo a sus condiciones nominales.

En el mantenimiento basado en la condición de maquinaria rotativa se emplea un enfoque integral y efectivo para el monitoreo del estado de los equipos. Con el uso de técnicas avanzadas de medición, se obtiene información suficiente para prever posibles fallos en los equipos, permitiendo a las empresas planificar operaciones de mantenimiento de manera dinámica o activa que conllevan a una mayor disponibilidad de uso y una reducción total en el tiempo de improductividad de la máquina o incluso mejorar las condiciones en las cuales están operando para aumentar su vida útil.

Por consiguiente, la implementación de una estrategia de mantenimiento basado en la condición en la maquinaria rotativa en empresas del sector industrial de Barrancabermeja, puede ayudar a mantener la confiabilidad de los equipos y aportar beneficios positivos en términos de mejorar la eficiencia operativa, la seguridad y rentabilidad de las empresas locales.

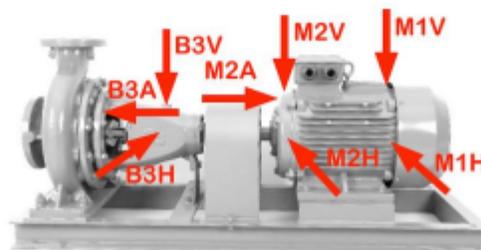
2. Localización

El presente trabajo se realizó al municipio de Barrancabermeja Distrito especial portuario, biodiverso, industrial y turístico ubicado en departamento de Santander.

3. Metodología

El presente trabajo es de tipo descriptivo que busca reunir información cuantificable para hacer un diagnóstico del estado de la maquinaria rotativa en cuatro industrias de Barrancabermeja, a partir del análisis de mediciones de vibraciones.

En una primera visita técnica a cada una de las cuatro empresas del sector industrial, se estableció en número de motores susceptibles de medición de vibraciones. En una segunda visita técnica se realizó en levantamiento de los datos de placa de cada motor, con el correspondiente diligenciamiento de los formatos diseñados para tal fin. En posteriores vistas se realizaron las mediciones de los parámetros antes mencionados. El diagnóstico se realiza al contrastar las mediciones realizadas con las diferentes normas aplicables como la norma ISO 10816. Para la toma de medidas se contó con el apoyo de estudiantes de las asignaturas de Maquinas Eléctricas II.



Fuente (Predimarketing, 2013)

3.1. Equipo de medida

Para la medición de vibraciones se utilizó el equipo Vibration meter, Marca Benetech, referencia GM63A. Para cada uno de los ejes de referencia de la máquina se tomó la medida de desplazamiento, velocidad y aceleración. La Figura muestra los puntos y cantidad de medidas realizadas para el caso un conjunto motor bomba.

3.2. Medición de vibraciones

Para el análisis del estado de la maquinaria rotativa se realizaron mediciones de vibraciones

Vibraciones. En equipos rotativos como motores y bombas, se presenta cierta vibración normal en el desarrollo de sus tareas, pero a medida que sus piezas se desgastan, la vibración se aumenta. Puesto que estas vibraciones generalmente no son perceptibles por ojo humano, se debe recurrir al medidor de vibraciones. Para contrastar las medidas, la norma ISO 10816(NormasISO.org, 2016), establece cuatro zonas de evaluación:

- Zona A: Valores de vibración de máquinas recién puestas en funcionamiento o reacondicionadas.
- Zona B: Máquinas que pueden funcionar indefinidamente sin restricciones.
- Zona C: La condición de la máquina no es adecuada para una operación continua, sino solamente para un periodo de tiempo limitado. Se deberían llevar a cabo medidas correctivas en la siguiente parada programada.
- Zona D: Los valores de vibración son peligrosos, la máquina puede sufrir daños.

Para determinar la zona en la que se encuentra cada máquina se compara el valor de las mediciones con los aportados por la norma como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Severidad de Vibración ISO 10816-3

ISO 10816-3 vibration standard		Machine group 4 Integral driver		Machine group 3 External driver		Machine group 2 Motors 160 mm ≤ H ≤ 315 mm		Machine group 1 Motors 315 mm ≤ H		
Velocity		Pumps > 15 kW Radial, axial, mixed flow				Medium sized machines 15 kW < P ≤ 300 kW		Large machines 300 kW < P < 50 MW		
mm/s rms	in/sec rms									
11	0.44				D					
7.1	0.28				C					
4.5	0.18				B					
3.5	0.11				B					
2.8	0.07				B					
2.3	0.04				B					
1.4	0.03				A					
0.71	0.02				A					
		Foundation	Rigid	Flexible	Rigid	Flexible	Rigid	Flexible	Rigid	Flexible

A New machine condition
Unlimited long-term operation allowable

B

C Short-term operation allowable

D Vibration causes damage

Fuente: (Brannon, 2021)

3. Resultados

Con las mediciones de vibración expresadas en velocidad (mm/s), se obtienen los resultados mostrados en la Tabla 2. Se lista la medida de velocidad que produce la peor condición. La zona en la que está trabajando la máquina se muestra en color. En las cuatro empresas reportadas en este informe, en total se analizaron 19 máquinas de diferentes potencias y para diferentes tareas. Del total, solo el 21% de las máquinas funcionan en zona A, es decir presentan valores de vibración de máquinas recién puestas en funcionamiento o reacondicionadas; el 21% de las máquinas funcionan en zona B, es decir máquinas que pueden funcionar indefinidamente sin restricciones; el 26 % de las máquinas funciona en zona C, es decir, la condición de la máquina no es adecuada para una operación continua, sino solamente para un período de tiempo limitado; el 37% de las máquinas funcionan en zona D, es decir, los valores de vibración son peligrosos, la máquina puede sufrir daños.

4. Conclusiones.

Para la muestra analizada, se detectó que un alto porcentaje de las maquinas rotativas se encuentran funcionando con niveles altos de vibraciones. SE hace necesario, la implementación de estrategias de mantenimiento basado

en la condición, que mediante un enfoque integral y efectivo para el monitoreo del estado de los equipos obtenga información suficiente para prever posibles fallos en los equipos, permitiendo a las empresas planificar operaciones de mantenimiento de manera dinámica, de tal forma que obtengan una mayor disponibilidad de uso y una reducción total en el tiempo de inproductividad de la máquina, o incluso mejorar las condiciones en las cuales están operando para aumentar su vida útil.

Tabla No. 2. Diagnóstico para las máquinas rotativas de cuatro empresas industriales de Barrancabermeja.

Empresa	Maquina	Punto de Medición	Valor de velocidad (mm/s)	Condición del activo
Empresa No. 1	1	M1V	1.8	Maquina nueva o reacondicionada
	2	M1V	2.4	La máquina puede operar indefinidamente
	3	M1V	10.7	La vibración está provocando daños
Empresa No. 2	1	M2A	0,5	Maquina nueva o reacondicionada
	2	M2H	4	La máquina no puede operar un tiempo prolongado
	2	M2H	10	La vibración está provocando daños
	3	M1V	6	La máquina no puede operar un tiempo prolongado
	4	M2H	14	La vibración está provocando daños
	5	M1H	16	La vibración está provocando daños
	6	M1H	13	La vibración está provocando daños
	7	M1H	6	La vibración está provocando daños
Empresa No. 3	1	M1H	14,0	La vibración está provocando daños
	2	M1V	4,0	La máquina puede operar indefinidamente
	3	M1H	7,03	La máquina no puede operar un tiempo prolongado
	4	M1A	3,3	La máquina puede operar indefinidamente
Empresa No. 4	1	M2A	1.4	Maquina nueva o reacondicionada
	2	M1H	2.8	La máquina puede operar indefinidamente
	3	M1V	3.7	La máquina no puede operar un tiempo prolongado
	4	M1H	1.9	Maquina nueva o reacondicionada

Fuente. Autor del proyecto

4

Por consiguiente, la implementación de una estrategia de mantenimiento basado en la condición en la maquinaria rotativa en empresas del sector industrial de Barrancabermeja, puede ayudar a mantener la confiabilidad de los equipos y aportar beneficios positivos en términos de mejorar la eficiencia operativa, la seguridad y rentabilidad de las empresas.

5. Recomendaciones

Las máquinas que funcionan en zona A y en Zona B, correspondientes al 42% del total de las máquinas analizadas, pueden funcionar sin restricciones durante tiempo prolongad. Las máquinas que trabajan en zona C, no son adecuadas para una operación continua, sino solamente para un período de tiempo limitado. Se deberían llevar a cabo medidas correctivas en la siguiente parada programada. Finalmente, las máquinas que trabajan en zona D deben ser llevadas a mantenimiento de forma inmediata, ya que los valores de vibración son peligrosos y la máquina pueden sufrir daños.

6. Consideraciones éticas.

De conformidad con Ley 1581 de 2012, por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales, y con el ánimo de no divulgar datos sensibles que puedan poner en riesgo la competitividad de las empresas participantes en este proyecto, el nombre de las empresas se mantiene en reserva.

7. Referencias

- Althubaiti, A., Elasha, F., & Teixeira, J. A. (2022). Fault diagnosis and health management of bearings in rotating equipment based on vibration analysis—a review. *Journal of Vibroengineering*, 24(1), 46-74.
- Brannon, E. (2021, febrero 4). *ISO 10816-3 Guidelines: Vibration Monitoring*. CBM CONNECT®. <https://www.cbmconnect.com/simplified-vibration-monitoring-iso-10816-3-guidelines/>
- Gholizadeh, H., Fazlollahtabar, H., Fathollahi-Fard, A., & Dulebenets, M. (2021). Preventive maintenance for the flexible flowshop scheduling under uncertainty: A waste-to-energy system. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16234-x>
- He, Y., Deng, B., Wang, H., Cheng, L., Ke, Z., Cai, S., & Ciampa, F. (2021). Infrared machine vision and infrared thermography with deep learning: A review. *Infrared Physics & Technology*, 116, 103754. <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2021.103754>
- Ingemarsdotter, E., Kambanou, M. L., Jamsin, E., Sakao, T., & Balkenende, R. (2021). Challenges and solutions in condition-based maintenance implementation—A multiple case study. *Journal of Cleaner Production*, 296, 126420. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126420>
- NormasISO.org. (2016). *Norma ISO 10816: Estándares de vibración para evaluar maquinaria*. NormasISO.org. <https://normasiso.org/norma-iso-10816/>
- Predimarketing, P. por. (2013). *Qué se puede hacer con un vibrómetro en mantenimiento de maquinaria*. <http://www.preditecnico.com/2013/11/que-se-puede-hacer-con-un-vibrometro-en.html>

9.3 Estudio de Mercado para la Fabricación de Menaje Ecológico Desechable a partir de la Cascarilla de Arroz Durante El Período 2022

Estudio de Mercado para la Fabricación de Menaje Ecológico Desechable a partir de la Cascarilla de Arroz Durante El Período 2022.

René Mauricio Peñarredonda Quintero, Yineth Marcela Reyes Quintero, Mildre Orozco Fernández

Facultad Ciencias Socioeconómicas y Empresariales, Unidades Tecnológicas de Santander, Barrancabermeja, Colombia

renequintero@correo.uts.edu.co, yinethmreyes@correo.uts.edu.co, mivorozco@uts.edu.co

Resumen

El presente proyecto de investigación tuvo como finalidad establecer los gustos y preferencias de los consumidores frente a productos de menaje desechable, donde se efectuó un objetivo general y unos específicos, en el objetivo general se determinó analizar los puntos de vistas, según factores de decisión de compra, cuáles son los productos más adquiridos en el mercado de menaje, que tanto interés y aceptabilidad tendría en el mercado un producto a base de cascarilla de arroz por parte de las personas y empresarios en la ciudad de Barrancabermeja, por medio de la aplicación de dos encuestas, una dirigida a las viviendas de las siete comunas y la otra a los restaurantes del distrito de Barrancabermeja en el año 2022.

El resultado del presente proyecto de investigación, fue una descripción analítica sobre la preferencia de los consumidores frente a los productos del menaje desechable, conocer los posibles competidores para la Arrocería, que se dedican a la fabricación y comercialización de menaje biodegradable y unas fichas técnicas de los productos más adquiridos, información importante que es suministrada y se ve beneficiada la Arrocería Villacruces de la ciudad de Barrancabermeja, para que según los resultados implementen el inicio del proyecto para la elaboración de menaje a partir de la cascarilla de arroz en el mercado de menaje

Palabras clave: Reutilizar, ambiental, producto, encuesta, plástico, biodegradable, menaje.

Market Study for the Manufacture of Disposable Ecological Tableware from Rice Husk, During the Period 2022.

René Mauricio Peñarredonda Quintero, Yineth Marcela Reyes Quintero, Mildre Orozco Fernández

Facultad Ciencias Socioeconómicas y Empresariales, Unidades Tecnológicas de Santander, Barrancabermeja, Colombia

renequintero@correo.uts.edu.co, yinethmreyes@correo.uts.edu.co, mivorozco@uts.edu.co

Abstract

The purpose of this research project was to establish the tastes and preferences of consumers regarding disposable household products, where a general objective and specific ones were carried out, in the general objective it was determined to analyze the points of view, according to decision factors of purchase, which are the most purchased products in the kitchenware market, how much interest and acceptability a product based on rice husk would have in the market by people and businessmen in the city of Barrancabermeja, through the application of two surveys, one addressed to the homes of the seven communes and the other to the restaurants of the Barrancabermeja district in the year 2022.

The result of this research project was an analytical description of the preference of consumers over disposable tableware products, to know the possible competitors for the Arrocería, which are dedicated to the manufacture and commercialization of biodegradable tableware and some technical sheets of the most purchased products, important information that is supplied and the Villacruces Rice Company of the city of Barrancabermeja is benefited, so that according to the results they implement the start of the project for the elaboration of kitchenware from rice husks in the kitchenware market

Keywords: Reuse, environmental, product, survey, plastic, biodegradable, kitchenware.

1. Introducción

En este proyecto de investigación denominado "Estudio de Mercado para la Fabricación de Menaje Ecológico Desechable a partir de la Cascarilla de Arroz, Durante El Período 2022." permite la identificación de la reutilización de la cascarilla del arroz, convirtiéndolo en productos que ayudan a mitigar el icopor y el uso del plástico.

Según un informe de la ONU denominado "la contaminación por plásticos advierte sobre falsas soluciones y confirma la necesidad de una acción mundial urgente" destaca que el plástico representa un 85% de los residuos que son desechados, llegando a los océanos y advierte que para el año 2040, los volúmenes de este material que fluirán hacia el mar casi se triplicarán, con una cantidad anual, alrededor de 23 y 37 millones de toneladas, consecuentemente a esto el informe da a conocer que la contaminación por plásticos es una amenaza creciente en todos los ecosistemas, desde donde se origina la

contaminación hasta el mar, que es primordial una reducción drástica del plástico innecesario, evitable y problemático, para enfrentar la crisis global de contaminación (ONU, 2021) igualmente en la ciudad de Bucaramanga se llevó a cabo un estudio por parte de la Alcaldía nombrado "Bucaramanga, la ciudad que más basura por habitante genera en el país" donde se reveló que la ciudad con más basura sólida en el país es la anteriormente mencionada y se pudo conocer que cada habitante de la ciudad genera por lo menos un kilo diario de residuos. (RCN, 2018)asimismo, se encontró un estudio denominado "¿Cuánta basura se produce en Barrancabermeja?" de este se conoció que diariamente se recolecta 180 toneladas de basura en Barrancabermeja las cuales son vertidas sin selección en el relleno sanitario o zonas verdes. (Digame.com, 2020)

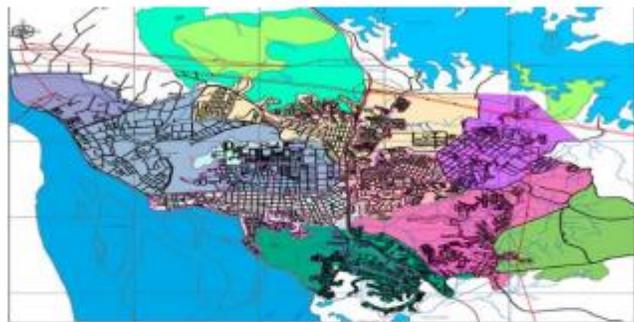
La difícil situación que vive a diario el mundo entero debido a la contaminación del plástico PET, afectando en gran manera el planeta tierra, esto ha traído consigo muchos fenómenos naturales de impacto negativo como lo es el calentamiento global, un informe de la agencia meteorológica mundial (Agencia Meteorológica Mundial, 2022), habla de que por lo menos en 5 años, la temperatura media anual del planeta supere transitoriamente en 1,5°C los niveles preindustriales y esto no solo nos afecta a nosotros como seres humanos, sino a todo el planeta tierra, los océanos, los glaciares, el mar, los animales de especie marina al igual que todo aquel ser vivo que exista en el mundo, lastimosamente a esto no se le presta la atención que requiere, ni las medidas ni la prevención, el calentamiento global ya es una realidad, por esto considero que el proyecto de reutilizar un desecho natural para convertirlo en productos como lo son vasos, botellas, platos, cubiertos entre otros, generarán un impacto positivo, ya que son productos amigables con el medio ambiente.

Implementar en la Arrocería Villacruces la reutilización de la cascarilla de arroz, debido a que la empresa no utiliza este desecho o muchos de estos terminan quemados, dicho residuo puede ser usado para la elaboración de menaje ecológico, convirtiéndose en un producto innovador y multifuncional para los habitantes Barranqueños, con el propósito de generar ingresos adicionales disminuyendo los gastos que tienen al tener que desecharlos, puesto que al contar con la materia prima su inversión en la idea de negocio es baja. Para la Arrocería Villacruces es valioso obtener y establecer los resultados de este estudio, ya que proporciona información detallada y de suma importancia para la elaboración de menaje ecológico en la ciudad de Barrancabermeja, debido a que se les da a conocer de manera más clara, cuáles son las referencias más demandadas, como quieren el producto innovador y de qué manera los Barranqueños, además conocer la oferta y la demanda del mismo.

2. Localización

Barrancabermeja es un distrito de Colombia ubicado a orillas del río Magdalena en la parte occidental de la provincia de Santander. Se encuentra a 114 kilómetros al oeste de Bucaramanga. Limita al norte con el municipio de Puerto Wilches, al sur con los municipios de Puerto Parra, Simacota y San Vicente de Chucurí, al oriente con el municipio de San Vicente de Chucurí y Girón, y al occidente con el Río Magdalena y el municipio de Yondó, departamento de Antioquia. (Alcaldía Distrital de Barrancabermeja, s.f.)

Figura 1. Distribución de la zona urbana de Barrancabermeja por comunas



Fuente: Revista Barrancabermeja en cifras 2022

3. Metodología

Esta investigación, es de tipo exploratoria y descriptiva el cual buscó mediante análisis, especificar de modo sistemático las características y factores del menaje (Recipientes), en el mercado actual de desechables, al crear productos a base de cascarilla de arroz, obteniendo un impacto positivo con el medio ambiente, al ser estos biodegradables, los estudios descriptivos son el segundo nivel de conocimiento y en estos se identifican las características del universo de investigación y la relación que existe entre ellas.

El estudio en mención es cuantitativo con un muestreo probabilístico. Inicialmente se diseñó un instrumento de recolección de información primario el cual fue validado por expertos, este fue aplicado en las viviendas y restaurantes de las 7 comunas

del distrito de Barrancabermeja/ Santander. La información fue recolectada, tabulada y analizada con el propósito de obtener una línea base frente a la situación de la informalidad en la ciudad para el 2021. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

3.1 Población y muestra

En la oficina de las Juntas Administradoras Locales, se conoció, que al año 2015, la ciudad de Barrancabermeja conto con una población de viviendas de 46.225, conformado por 7 comunas. (Alcaldía de Barrancabermeja, 2016)

La cámara de comercio nos suministró que en la ciudad de Barrancabermeja hay actualmente 325 restaurantes registrados. La población en la cual se estará llevando a cabo el proyecto de investigación es en las 7 comunas de Barrancabermeja.

Para la muestra se usó la calculadora Survey Monkey en el cual arrojó para viviendas un total de 196 encuestas, aplicadas en las 7 comunas del distrito y para los restaurantes registrados en la cámara de comercio de Barrancabermeja, una muestra de estudio de 75 encuestas, aplicadas en los distintos restaurantes de las 7 comunas del distrito.

3.2 Desarrollo Metodológico

3.2.1. Determinar la demanda de menaje ecológico desechable a partir de la cascarilla de arroz, mediante un instrumento de recolección primaria, que brinde información de la percepción, gustos y preferencias del consumidor frente al nuevo producto en Barrancabermeja.

Para dar cumplimiento al objetivo específico se diseñó un instrumento de recolección primaria (Encuestas), donde se llevaron a cabo unas preguntas estructuradas, que nos permitió conocer la opinión de las viviendas y restaurantes del distrito referente a los recipientes desechables, a base de cascarilla de arroz, para esto se aplicó una formula finita, con la cual sacamos nuestra muestra para poder aplicar dicha encuesta, donde nos arrojó un total de 196 encuestas para vivienda y 123 para restaurantes, están siendo aplicadas en las 7 comunas del distrito de Barrancabermeja.

Después de realizar las encuestas, se realizó la tabulación y análisis de las encuestas, que nos permitió conocer la opinión de las personas y de los restaurantes de la ciudad con referente a productos de menaje desechable.

3.2.2 Establecer la oferta del menaje ecológico desechable, mediante información primario o secundaria, que logre la identificación de los posibles competidores en el mercado local, regional y nacional.

Para dar cumplimiento al segundo objetivo específico se realizó una búsqueda extensiva, a través de internet, en donde se hizo contacto directo con algunas de las empresas que se muestran a continuación, con el fin de tener acceso a los precios establecidos en las organizaciones, que nos permitió conocer los posibles competidores a nivel local, departamental, nacional e internacional, consiguiente a ello, se llevó a cabo tablas informativas, con la información pertinente obtenida a partir de las búsquedas que se realizaron, en donde se da a conocer los productos con sus características individuales y precios, dando a conocer cuáles podrían ser los posibles competidores de la Arrocería Villacrucés.

3.2.3. Proponer una ficha técnica de productos ecológicos desechables, definiendo en ella, las referencias más demandas, incluyendo las características o detalles innovadores, a partir del estudio de la oferta y demanda establecida.

Para dar cumplimiento a este tercer objetivo específico, fue necesario tener en cuenta los 2 anteriores, debido a que gracias a la información que nos proporcionó, se realizó una ficha técnica en donde se da a conocer los productos que podrían llegar a ofrecer la Arrocería Villacrucés.

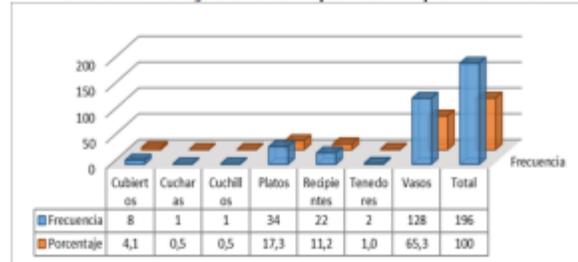
4. Resultados

4.1 Determinar la demanda de menaje ecológico desechable a partir de la cascarilla de arroz, mediante un instrumento de recolección primaria, que brinde información de la percepción, gustos y preferencias del consumidor frente al nuevo producto en Barrancabermeja.

A continuación, se presenta análisis detallado sobre los gustos y preferencias del consumidor frente a los productos de menaje ecológico elaborados a partir de la cascarilla de arroz aplicado a viviendas de las 7 comunas y restaurantes del distrito de Barrancabermeja, según estudio realizado por los estudiantes de sexto semestre de la Tecnología en Gestión Empresarial de las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS).

4.1.1 Resultados viviendas

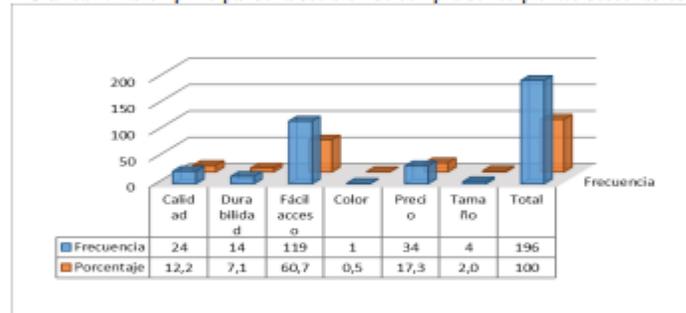
Gráfica 1. Menaje desechable que más compran o utilizan



Fuente: Autores

Gracias a la encuesta establecida se pudo conocer que el 65,3% de las personas adquieren vasos desechables, aportándonos con ello información valiosa en el presente estudio, dando a conocer que este producto es el más adquirido por parte de las personas al momento de comprar o hacer uso del mismo, de los productos del menaje desechable, el 28,5% manifestaron hacer uso o comprar platos y recipientes, el restante 6,2% respondieron que lo que más usaban o compraban del menaje son los cubiertos. Esto nos da como información importante que los productos más demandados en el mercado de menaje desechable son los vasos y los platos, siendo información importante para nosotros, ya que lo desconocíamos.

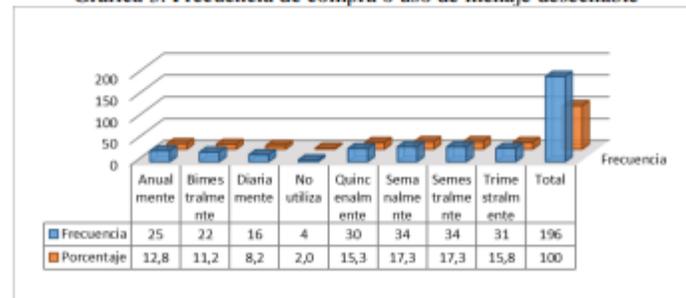
Gráfica 2. Razón principal de la decisión de compra de recipientes desechables



Fuente: Autores

El 60,7% de las personas encuestadas afirmaron que la principal razón para que ellos compraran recipientes desechables era el fácil acceso a ellos, es decir, buscaban el lugar más cercano para adquirirlo, el 17,3% respondieron que la principal razón para ellos era el precio de los desechables, el 12,2% manifestaban comprar el menaje desechable por la calidad del mismo.

Gráfica 3. Frecuencia de compra o uso de menaje desechable



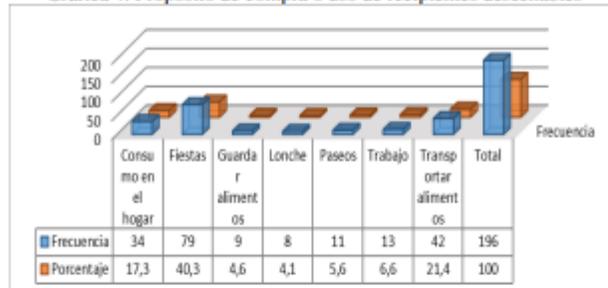
Fuente: Autores

Los resultados obtenidos en la encuesta demuestran que el 17,3% de las personas encuestadas hacen uso de menaje desechable semanalmente y que un porcentaje igual utiliza el menaje con una frecuencia semestral, un 11,2% lo hace con una frecuencia trimestral, el 15,8% hace uso de desechables con una frecuencia bimestral, un 15,3% lo usa quincenalmente,

el 8,2% manifestaron hacer uso de este a diario y el restante 2,0% afirmó no hacer uso de estos productos, comentando no hacerlo por el daño que estos productos hacen al medio ambiente.

La encuesta establecida nos aporta como información importante que un gran porcentaje de estas personas usa menaje desechable de manera frecuente, ya sea a diario, semanal o mensualmente, demostrando que los productos de menaje desechable hacen parte de nuestro día a día y que las personas hacen uso de productos desechables más de lo que pensamos.

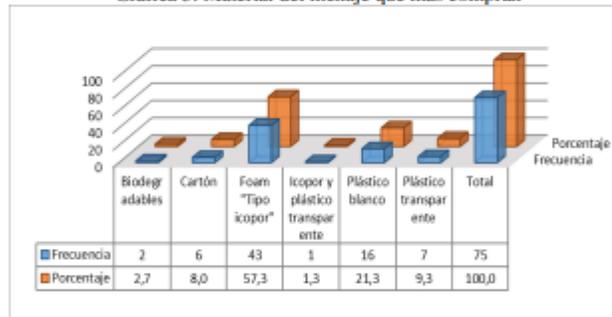
Gráfica 4. Propósito de compra o uso de recipientes desechables



Fuente: Autores

4.1.2 Resultados Restaurantes

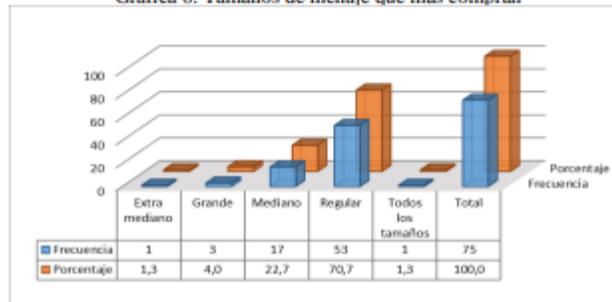
Gráfica 5. Material del menaje que más compran



Fuente: Autores

El 57,3% de restaurantes elijen como material del menaje desechable el Foam "Tipo icopor" puesto a que es de buena calidad y tiene un gran reconocimiento en el mercado, el 21,3% se inclinan al momento de comprar estos productos porque el material sea de plástico blanco, finalmente el porcentaje restante el cual es de 21,3% se divide en biodegradables, cartón, icopor y plástico transparente. Los elementos mencionados con anterioridad no tienen mucha demanda en los restaurantes de Barrancabermeja.

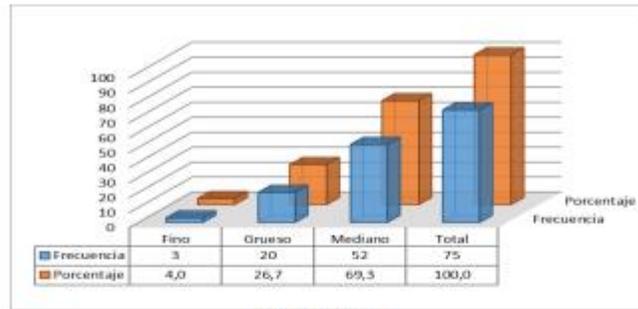
Gráfica 6. Tamaños de menaje que más compran



Fuente: Autores

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos a partir de la encuesta establecida, se conoció que, de los restaurantes encuestados un 70,7% prefieren que el tamaño del menaje sea regular, ya que son los más solicitados por los clientes y se acomodan a sus necesidades. El 22,7 elijen que el tamaño sea mediano y por último se evidencia que el 6,6% se encaminan por el grandor extra mediano, grande y todos los tamaños; los últimos mencionados no son muy demandados puesto que estos tamaños son muy pocos utilizados y normalmente en estos establecimientos no se utilizan más de tres tipos de calibres.

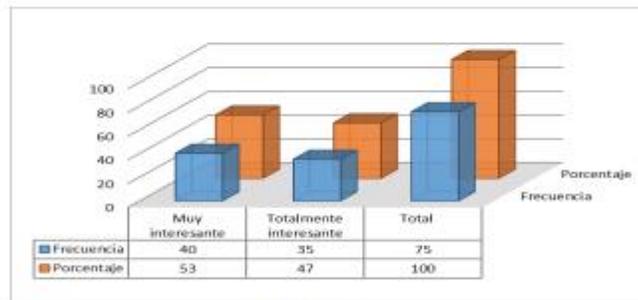
Grafica 7. Grosor de preferencia del menaje



Fuente: Autores

El 69,3% de los restaurantes encuestados, se inclinan por el grosor del menaje desechable mediano, es decir, más de la mitad de ellos prefirieren esto puesto a la seguridad de que el producto pueda cumplir con su función, el 26,7% elijen que sea grueso, el porcentaje no es tan alto ya que por su grosor es de mayor costo y las empresas que los compran es por su calidad, finalmente se conoció que el 4% compra el material fino y no es muy común debido a su baja calidad.

Gráfica 8. Interés de un producto biodegradable



Fuente: Autores

Gracias a la realización de esta encuesta, se logró conocer que el 53% de las personas encargadas de los restaurantes de Barrancabermeja piensan que es muy interesante que haya un producto en el mercado a base de la cascarilla de arroz, y el 47% dice que esto es totalmente interesante, es decir, todos coinciden que es de gran interés esta clase de menaje desechable.

4.2 Establecer la oferta del menaje ecológico desechable, mediante información primario o secundaria, que logre la identificación de los posibles competidores en el mercado local, regional y nacional.

Se muestra a continuación, tablas informativas sobre los productos, características individuales y precios que ofrecen las organizaciones con las que se tuvo contacto por medio de internet, con el fin de tener acceso a los precios establecidos en las organizaciones.

Tabla 1. Precios Eco Planeta Bio

Eco Planeta Bio Desechables Biodegradables que cuidan el Planeta Instagram: @ecoplanetabio 3022214858 (Eco planeta bio, 2022)		
CONTENEDOR DE 26 ONZAS CON TAPA, PARA SOPA /50 UNIDADES	\$69,455	
BOWL ENSALADERA 1300 ML X 50 UNIDADES	\$101.000	
PLATO HONDO 23 ONZAS EN BAGAZO DE CAÑA X 100 UNIDADES	\$37,500	
PLATO REDONDO 26 CM CON 3 DIVISIONES X 100 UNIDADES	\$37,000	
P3 PORTA COMIDA 8" PULGADAS 3 DIVISIONES PAQ X 50 UNIDADES	\$48,750	
PORTACOMIDAS P1 X 500 UNIDADES	\$410.000	
VASOS 12 ONZAS X 200 UNIDADES	\$51,000	
PLATO REDONDO 23CM EN CARTÓN 200 UNIDADES	\$43,800	

Fuente: Elaboración propia. (Eco planeta bio, 2022)

Tabla 2. Precios Ecogreen

BIODEGRADABLES ECOGREEN-GRUPO PROECO Importa y comercializa productos eco-usables elaborados a base de almidón de maíz. 3156384856 Calle 141 #46-21-Bogotá, Colombia https://ecogreenbiode.com/ (Ecogreen Colombia, s.f.)		
PQT PLATO Large 9" / 23 Cm X 20 UNDS	\$14,816	
PQT BOWL HONDO-TAPA 12 Oz X 10 UNDS	\$9,581	
PQT BANDEJA JUMBO # 8-1 NATURAL X 20 UNDS	\$23,897	
PQT BOWL HONDO-TAPA 32 Oz X 10 UNDS	\$16,938	
PQT CONTENEDOR CJ1 (largo) X 20 UNDS	\$17,918	
PQT PORTACOMIDA FC3 BIG X 10 UNDS	\$24,969	
PQT PLATO HONDO Small 200 ML / 7 Oz X 20 UNDS	\$7,429	
PQT COPA-TAPA 2 Oz X 80 UNDS	\$11,888	
PQT VASO 12 Oz X 28 UNDS	\$11,382	

Fuente: Elaboración propia (Ecogreen Colombia, s.f.)

4.3 Proponer una ficha técnica de productos ecológicos desechables, definiendo en ella, las referencias más demandas, incluyendo las características o detalles innovadores, a partir del estudio de la oferta y demanda establecida.

Teniendo en cuenta los resultados de los objetivos anteriores, se realizaron fichas técnicas de los productos más demandados y con las especificaciones que las personas respondieron en las encuestas establecidas en las 7 comunas del distrito de Barrancabermeja.

Ilustración 1. Ficha técnica Plato plano



**ARROCERA
VILLACRUCES S.A.S**



**Plato plano Ø 25,4 cms
Ø 10"**



Clase	Descripción	Capacidad	Peso	Color
PP	PP154251P Plato de Ø 17,25 x 10 cms, plato BICO	800 gr - 100 gr	12 grs	Beige

Producto fabricado a base de cascavilla de arroz como insumo principal del proceso de transformación. Es un producto resistente a temperaturas frías, en caso de alimentos refrigerados o temperaturas calientes recién servidos. Diseñado para su uso en cafeterías, restaurantes y consumo en el hogar.

ALMACENAMIENTO
Almacene en un lugar seco, fresco y ventilado sin exposición a la luz solar directa.

MATERIAL
La cascavilla de arroz presenta diferentes propiedades y características que lo hacen un material favorable para reutilizar. Es un material ligero, con alta estabilidad bioquímica, debido a su gran contenido de minerales, así como su alta concentración de silicio al cual está entre el 30 al 37%. Sus principales propiedades físico-químicas son: la baja tasa de descomposición, liviano, buena amación y buen drenaje, además se caracteriza por un bajo contenido de celulosa (43 %).

PP154251P (versión BICO) - 10/02/2023

Fuente: Autores

Ilustración 2. Ficha técnica Vaso



**ARROCERA
VILLACRUCES S.A.S**



**Vaso biodegradable
de 7 Oz.**



Clase	Descripción	Capacidad	Peso	Color
V	V12471X Vaso de 7 Oz. biodegradable BICO	25,3 on	3 grs	Beige

Producto fabricado a base de cascavilla de arroz como insumo principal del proceso de transformación. Es un producto resistente a temperaturas frías, en caso de jugos fríos o temperaturas calientes como son el caso de cafés, diseñado para su uso en cafeterías, restaurantes y consumo en el hogar.

ALMACENAMIENTO
Almacene en un lugar seco, fresco y ventilado sin exposición a la luz solar directa.

MATERIAL
La cascavilla de arroz presenta diferentes propiedades y características que lo hacen un material favorable para reutilizar. Es un material ligero, con alta estabilidad bioquímica, debido a su gran contenido de minerales, así como su alta concentración de silicio al cual está entre el 30 al 37%. Sus principales propiedades físico-químicas son: la baja tasa de descomposición, liviano, buena amación y buen drenaje, además se caracteriza por un bajo contenido de celulosa (43 %).

PP154251P (versión BICO) - 10/02/2023

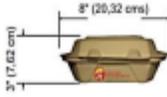
Fuente: Autores

Ilustración 3. Ficha técnica Plato con división





Plato con divisiones
8" x 3" y tapa



Código	Descripción	Capacidad	Peso	Color
PD 01	PD1494HT Plato 8" (20.32 cms) x 3" (7.62 cms) + tapa BOD	800 grs - 1000 grs	20 grs	Beige

Producto fabricado a base de cascarilla de arroz como insumo principal del proceso de transformación. Es un producto resistente a temperaturas frías, en caso de alimentos refrigerados o temperaturas calientes recién servidos, diseñado para su uso en cafeterías, restaurantes y consumo en el hogar.

ALMACENAMIENTO
Almacene en un lugar seco, fresco y ventilado sin exposición a la luz solar directa.

MATERIAL
La cascarilla de arroz presenta diferentes propiedades y características que lo hacen un material favorable para reutilizar. Es un material ignífero, con alta estabilidad bioquímica, debido a su gran contenido de minerales, así como su alta concentración de silicio el cual está entre el 90 al 97%. Sus principales propiedades físico-químicas son: la baja tasa de descomposición, liviano, buena aireación y buen drenaje, además se caracteriza por un bajo contenido de celulosa (40 %).

PT 03 (2023) - Versión 01 - 01/11/2023

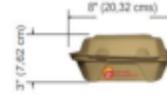
Fuente: Autores

Ilustración 4. Ficha técnica Plato sin división





Plato sin divisiones
8" x 3" y tapa



Código	Descripción	Capacidad	Peso	Color
PD 01	PD1494HT Plato 8" (20.32 cms) x 3" (7.62 cms) + tapa BOD	800 grs - 1000 grs	20 grs	Beige

Producto fabricado a base de cascarilla de arroz como insumo principal del proceso de transformación. Es un producto resistente a temperaturas frías, en caso de alimentos refrigerados o temperaturas calientes recién servidos, diseñado para su uso en cafeterías, restaurantes y consumo en el hogar.

ALMACENAMIENTO
Almacene en un lugar seco, fresco y ventilado sin exposición a la luz solar directa.

MATERIAL
La cascarilla de arroz presenta diferentes propiedades y características que lo hacen un material favorable para reutilizar. Es un material ignífero, con alta estabilidad bioquímica, debido a su gran contenido de minerales, así como su alta concentración de silicio el cual está entre el 90 al 97%. Sus principales propiedades físico-químicas son: la baja tasa de descomposición, liviano, buena aireación y buen drenaje, además se caracteriza por un bajo contenido de celulosa (40 %).

PT 03 (2023) - Versión 01 - 01/11/2023

Fuente: Autores

5. Conclusiones

En este estudio se implementó un análisis de la oferta y la demanda de la fabricación de menaje ecológico desechable en Barrancabermeja en el año 2022 por medio de la aplicación de recolección de datos primarios (Encuestas), de la cual se obtuvo información primaria y relevante de un gran número de personas, que se identifican en este estudio, permitiendo conocer sus opiniones, destacando entre ellos, los productos más demandados, los tamaños de preferencia, el grosor, y la aceptabilidad de que exista en el mercado un producto biodegradable fabricado a partir de la cascarilla de arroz.

Mediante el estudio de investigación se evidencia los posibles competidores a nivel nacional e internacional para la arrocería Villacruces, permitiendo tener clara la información referente a las empresas investigadas, demostrando la gran variedad de diseños que tienen cada una de ellas en productos biodegradables y la competitividad que existe entre los precios establecidos en las organizaciones existentes en el mercado actual de desechables.

Finalmente se tuvo en cuenta la opinión de la comunidad y organizaciones encuestadas en donde se referencio los productos de menaje más adquiridos, teniendo en cuenta esto, se presentaron fichas técnicas de cada uno de ellos, esto con el fin de informarlos acerca de las características individuales, la composición del menaje ecológico, funcionalidades y descripción de su manejo.

Para concluir de manera general se conoció el interés de la comunidad Barranqueña acerca de que exista en el mercado productos de menaje biodegradable, gracias al impacto positivo que este genera al planeta, evitando los residuos en el entorno, sin importar el precio final del bien, ya que manifestaron que el costo no es de gran relevancia debido a su composición y beneficios que contraen al medio ambiente.

6. Recomendaciones

Realizada la presente investigación se encontró que en la comunidad objeto de estudio la problemática que afrontan las familias y los restaurantes establecidos en ella, es el alto nivel de utilización del menaje desechable el cual daña la atmosfera del planeta, por lo tanto, recomendamos a los próximos investigadores desarrollar y enfatizar en nuevas ideas de negocio o mejoramientos de productos o servicios que ayuden a preservar el medio ambiente y por ende evitar tanta contaminación.

También se recomienda generar alianzas con entidades públicas como lo son instituciones educativas, esto con el fin de inculcar cultura a las futuras generaciones y darles a conocer la importancia del cuidado del medio ambiente y las consecuencias de no preservarlo, con el fin de disminuir el alto manejo del plástico y se empiecen a implementar productos biodegradables, puesto que esto ayuda a mitigar la contaminación y con ello es un paso para mejorar la calidad de vida de las personas.

Una vez finalizado el presente proyecto de investigación y desarrollado el producto por parte de la arrocera Villacruces, se recomienda a la institución y a la empresa dar a conocer las conclusiones del mismo, los cuales han sido aceptados de manera positiva por un gran porcentaje de la comunidad distrital, además de ello mostrar los resultados del bien fabricado a las organizaciones interesadas en adquirir los productos de menaje ecológico.

7. Referencias

- (OMM), A. M. (2022). *Hat un 50% de probabilidades de que el calentamiento global supere los 1,5°C en los proximos 5 años*. Naciones Unidas.
- Alcaldía de Barrancabermeja. (2016). Barrancabermeja en cifras. *Revista Barrancabermeja en cifras*, 96.
- Alcaldía Distrital de Barrancabermeja. (s.f.). *Barrancabermeja lo tiene todo*. Obtenido de Geografía Barrancabermeja: <https://www.barrancabermeja.gov.co/publicaciones/13/geografia/>
- Digame.com. (15 de Enero de 2020). *¿Cuánta basura se produce en Barrancabermeja?* Obtenido de <https://www.digame.com.co/cuanta-basura-se-produce-en-barrancabermeja/>
- Eco planeta bio. (2022). *Eco planeta bio*. Obtenido de Productos de Eco planeta bio: <https://ecoplanetabio.com/>
- Ecogreen Colombia. (s.f.). *Biodegradables ecogreen Colombia*. Obtenido de Productos biodegradables: <https://ecogreenbiode.com/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN*. Mexico: sexta edición.
- Lifepack. (2022). *Lifepack*. Obtenido de Productos biodegradables Lifepack: <https://lifepack.com.co/>
- ONU;. (21 de Octubre de 2021). *ONU Programa para el medio ambiente*. Obtenido de Informe de la ONU sobre contaminación por plásticos advierte sobre falsas soluciones y confirma la necesidad de una acción mundial urgente: <https://www.unep.org/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/informe-de-la-onu-sobre-contaminacion-por-plasticos>
- RCN, R. (29 de Agosto de 2018). Obtenido de <https://www.google.com/amp/s/www.rcnradio.com/colombia/santanderes/bucaramanga-es-la-ciudad-que-mas-genera-basura-por-habitante-en-el-pais%3famp>

10. ACTIVIDAD CULTURAL

Viernes 03 de noviembre 2023 (8:00 pm - 9:30 pm)

Presentación cultural

Las Unidades Tecnológicas de Santander reconoce la importancia de la formación integral del educando como parte importante del desarrollo y crecimiento profesional, por tal razón el comité organizador de EXPOIN brindó un espacio cultural de muestras de teatro, ejecutadas magistralmente por estudiantes del campus Barrancabermeja adscritos a Bienestar Institucional.

Figura 5: Presentación de grupos de baile



Fuente: Unidades Tecnológicas de Santander – Campus Barrancabermeja

10. RESULTADOS DEL EVENTO

Se tomó lista de asistencia digital utilizando el herramienta forms o cada uno de los visitantes del evento científico tuvo un alcance de 1127 personas que fueron disfrutando de los diferentes proyectos presentados en la EXPO 22a Versión. A continuación, una muestra de las listas de asistencia por evento.

Figura 5: Algunas listas de asistencia digital al evento

ID	FECHA DE INICIO	HORA DE INICIO	NOMBRE COMPLETO Y APELLIDOS	CIUDAD DE ORIGINARIO	DEPARTAMENTO Y PAIS DE RESIDENCIA	INDICE SU GENET
1	6/2/2022	14:00	JUAN CARLOS BARRERA SANCHEZ	Medellin	Antioquia	MUJER
2	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
3	6/2/2022	14:00	ESTHER DUARTE MORALES	Medellin	Antioquia	MUJER
4	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
5	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
6	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
7	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
8	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
9	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
10	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
11	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
12	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
13	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
14	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
15	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
16	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
17	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
18	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
19	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
20	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
21	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
22	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
23	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
24	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
25	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
26	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
27	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
28	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
29	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
30	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
31	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
32	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
33	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
34	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
35	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
36	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
37	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
38	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
39	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
40	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
41	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
42	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
43	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
44	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
45	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
46	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
47	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
48	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
49	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
50	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
51	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
52	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
53	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
54	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
55	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
56	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
57	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
58	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
59	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
60	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
61	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
62	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
63	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
64	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
65	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
66	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
67	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
68	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
69	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
70	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
71	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
72	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
73	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
74	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
75	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
76	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
77	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
78	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
79	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
80	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
81	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
82	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
83	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
84	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
85	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
86	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
87	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
88	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
89	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
90	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
91	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
92	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
93	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
94	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
95	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
96	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
97	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
98	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
99	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER
100	6/2/2022	14:00	DAVID ANDRÉS GARCÍA	Medellin	Antioquia	MUJER

Fuente: Unidades Tecnológicas de Santander

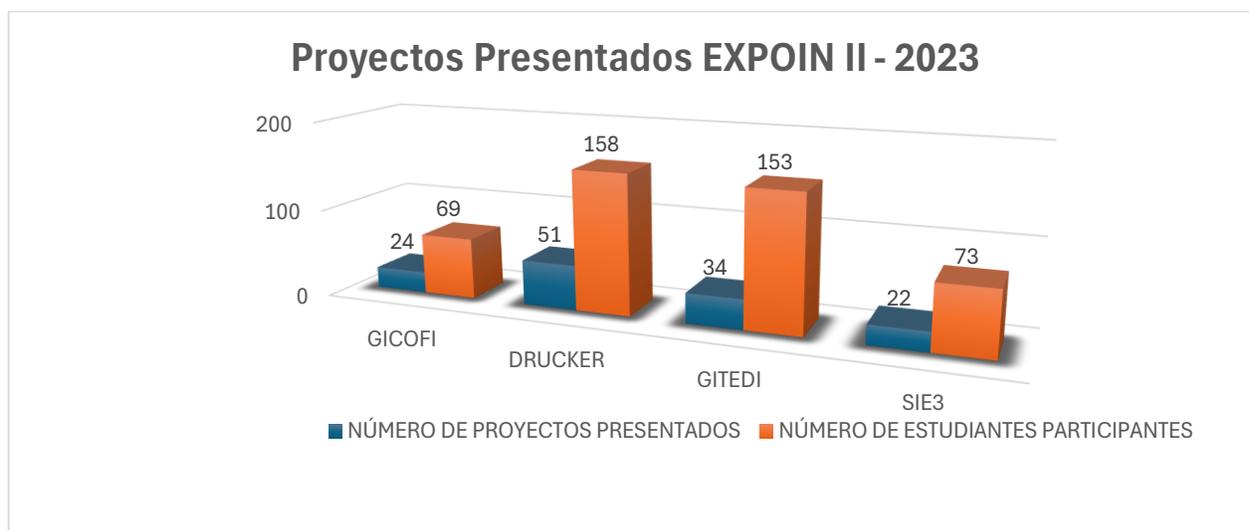
- ✓ Uno de los propósitos de EXPOIN es generar espacios participativos para el encuentro de estudiantes, El resultado de participación de estudiantes en semilleros de investigación es:

Tabla 3: Lista de proyectos presentado en EXPOIN

INSTITUCIÓN EDUCATIVA	SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN	NÚMERO DE PROYECTOS PRESENTADOS	NÚMERO DE ESTUDIANTES PARTICIPANTES
UTS	GICOFI	24	69
UTS	DRUCKER	51	158
UTS	GITEDI	34	153
UTS	SIE3	22	73
TOTAL		131	453

Fuente: Unidades Tecnológicas de Santander – Campus Barrancabermeja

Figura 6. Proyectos presentados y número de estudiantes participantes semilleros de investigación internos de las UTS



Fuente: Unidades Tecnológicas de Santander – Campus Barrancabermeja

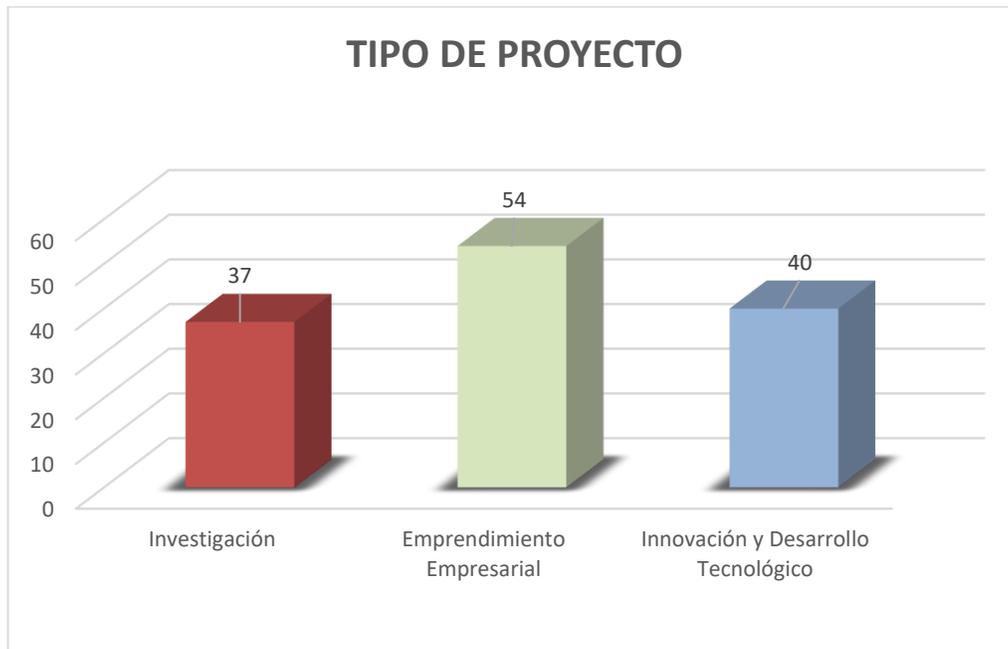
- ✓ Se presentaron proyectos de semilleros de investigación con diferentes modalidades expuestos en la presente memoria, su consolidado es:

Tabla 4. Participación de proyectos de semilleros de investigación en las diferentes modalidades

TIPO DE PROYECTO	CANTIDAD
Investigación	57
Emprendimiento Empresarial	94
Innovación y Desarrollo Tecnológico	56

Fuente: Unidades Tecnológicas de Santander – Campus Barrancabermeja

Figura 7. Modalidad de proyectos presentados



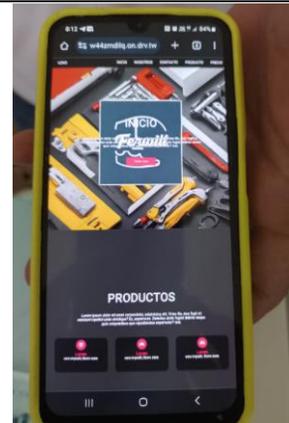
Fuente: Unidades Tecnológicas de Santander – Campus Barrancabermeja

- ✓ Se presentaron cinco (5) ponencias en Investigación estricta por parte de instituciones de educación superior expuestas en la presente memoria, su consolidado es:

TÍTULO DE LA PONENCIA	DOCENTE PONENTE	FACULTAD	HORA	SALÓN
Estudio de Mercado para la Fabricación de Menaje Ecológico Desechable a partir de la Cascarilla de Arroz Durante El Período 2022	YINETH MARCELA REYES QUINTERO RENÉ MAURICIO PEÑARREDONDA QUINTERO	FCSE	6:45 P.M. a 07:15 P.M.	1
Resultados del análisis del estado de la maquinaria rotativa por medio de análisis de vibraciones, en cuatro industrias de Barrancabermeja.	LUIS OMAR SARMIENTO ALVAREZ	FCNI	6:45 P.M. a 07:15 P.M.	2
Tecnologías en energías renovables, una proyección orientada hacia la transición energética en Colombia: a través de la dinamización de las políticas acordes al plan nacional de desarrollo 2022-2026 y las políticas de transición energética en el marco internacional 2030/2050.	HENRY SANABRIA QUINTERO	FCNI	7:30 P.M. a 08:00 P.M.	1
La relevancia financiera de los activos Intangibles.	EDUARDO ARANGO TOBÓN	FCSE	7:30 P.M. a 08:00 P.M.	2
Análisis competitivo del sector confecciones en Barrancabermeja.	DANIEL GUILLERMO DÍAZ RUEDA RAMIRO ANDRÉS VANEGAS RANGEL	UNIMINUTO	8:15 P.M. a 08:45 P.M.	1

✓ Algunos Registros fotográficos del evento





AGRADECIMIENTOS

El evento se lleva a cabo gracias al apoyo del Rector de las Unidades Tecnológicas de Santander UTS, el Dr. Omar Lengerke Pérez, el vicerrector el Dr. Alberto Serrano Acevedo Vicerrector Académico, el secretario general Dr. Edgar Pachón, la Dirección de Investigaciones y Extensión el Dr. Javier Mauricio Mendoza Paredes y finalmente Tatiana Andrea Ríos Franco Coordinadora de la Facultad Ciencias Socioeconómicas y empresariales y Fredy Alberto Rojas Espinoza Coordinador de la Facultad Ciencias Naturales e Ingeniería del Campus Barrancabermeja con su grupo de apoyo de las coordinaciones, docentes líderes de semillero del campus Barrancabermeja y estudiantes.

“Es de importancia para quien desee alcanzar una certeza en su investigación, el saber dudar a tiempo”

Aristóteles

Realiza las Memorias:

MSc. Julio César Bedoya Pino

Docente Tiempo Completo – UTS

Campus Barrancabermeja