

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER  
OFICINA DE INVESTIGACIONES**



**Informe de Gestión del semillero evolución tecnológica “EVOTEC”  
Semillero de Investigación, Evolución Tecnológica-EVOTEC**

**Noviembre de 2014  
Bucaramanga-Colombia**

## **Introducción**

En el argumento de la investigación incentivada por Las Unidades Tecnológicas de Santander y su programa de Ingeniería electromecánica por ciclos propedéuticos, el semillero EVOTEC ha realizado diferentes actividades en relación con la misión del semillero la cual se encuentra enmarcada en la misión del programa institucional.

El semillero EVOTEC ha cumplido y aportado a la investigación con lo propuesto en sus objetivos y en cumplimiento de su misión con la realización proyectos de investigación. Así mismo, se realizó una participación de evento académico y encuentro de semilleros de investigación realizado en la Universidad Industrial de Santander con el poster titulado: Diseño, implementación y puesta en marcha de un sistema fotovoltaico conectado a red (Grid-Tie) con monitoreo en tiempo real.

En el presente documento se expone el recuento de las actividades del semillero EVOTEC relacionándose en primera instancia la caracterización del semillero, luego se presenta los contenidos de la capacitación realizada al interior del semillero así como la participación en eventos académicos como actividades de apropiación social del conocimiento. Finalmente se adjunta al documento los anexos pertinentes. En archivo adjunto se encuentran las demás evidencias de asistencia a las reuniones de comités, certificados entre otros.

## Tabla de contenido

1. Caracterización del semillero EVOTEC: .....	4
1.1. Misión:.....	4
1.2. Visión: .....	4
1.3. Líneas de Trabajo: .....	4
2. Capacitación Sobre estado del arte y bases de datos de consulta bibliográfica:	5
2.1. Temas que se presentaron en la capacitación: .....	5
2.2. Lista de asistentes a la capacitación .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3. Participación en eventos:.....	7
3.1. Evento Colegio Americano:.....	7
3.2. Primer Simposio Internacional de Investigacion UDI..	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## **1. Caracterización del semillero EVOTEC:**

El semillero evolución tecnológica “EVOTEC”, es un grupo de personas pertenecientes principalmente a Ingeniería electromecánica de las Unidades Tecnológicas de Santander, que se reúnen con el fin de realizar investigación formativa. En este sentido, el semillero propende por el fortalecimiento de capacidades de investigación y auto aprendizaje, por tal motivo al interior del semillero se realizan actividades de capacitación, discusión de temas de investigación, sesiones de consulta bibliográficas entre otras. En esta sección se muestra la misión, visión, líneas de trabajo e integrantes del semillero.

### **1.1. Misión:**

El semillero de investigación, evolución tecnológica- EVOTEC, es un grupo de estudiantes y profesores comprometidos con los procesos de enseñanza y aprendizaje para fomentar la cultura investigativa en el programa Ingeniería Electromecánica por ciclos propedéuticos desde ambientes de aprendizaje creativos y contextualizados aplicados en las áreas de control, automatización y desarrollo de equipos.

### **1.2. Visión:**

El semillero Evotec será reconocido en 2020 en la región por la calidad de sus productos asociados al desarrollo de pruebas y equipos para la solución de problemas tecnológicos y científicos de aplicación industrial en el contexto de los sistemas electromecánicos.

### **1.3. Líneas de Trabajo:**

#### **1.3.1. Automatización y control:**

La línea de automatización y control está enfocada la investigación de dispositivos y procesos para aplicación en diferentes sectores de la industria, abarcando desde sistemas simples hasta control automático de procesos no lineales entre otros.

#### **1.3.2. Desarrollo de equipos con componentes eléctricos y mecánicos.**

La línea de desarrollo de equipos y componentes eléctricos y mecánicos busca dar soluciones a problemáticas asociadas con el diseño, construcción e implementación de equipos que complementen los sistemas eléctricos y mecánicos requeridos en distintas actividades como: la producción y manufactura de productos, mantenimiento entre otros.

#### **1.3.3. Energías Alternativas**

La línea de energías alternativas se orienta al estudio de sistemas de producción y transformación de energía amigable con el medio ambiente.

#### 1.4. Lista de integrantes del semillero Evotec actualizada

Líder del semillero: Ing. Camilo Leonardo Sandoval Rodríguez . M.Sc.

NOMBRE	CÉDULA	PROGRAMA / DEPENDENCIA	CORREO ELECTRÓNICO / CELULAR
Juan Manuel Silva Sotaquirá	10955834035	Ing Electromecanica	<a href="mailto:manha36@hotmail.com">manha36@hotmail.com</a>
Juan Felipe Arenas V	1098695915	Ing Electromecanica	<a href="mailto:jfvalek_27@hotmail.com">jfvalek_27@hotmail.com</a>
Oscar Andres Herreño Ortiz	1098677299	Ing Electromecanica	<a href="mailto:oscarandres.89@hotmail.com">oscarandres.89@hotmail.com</a>
kelly salcedo garcia	1098759320	Ing Electromecanica	<a href="mailto:kellysalcedo@hotmail.com">kellysalcedo@hotmail.com</a>
oscar stiven Ariza M	1098751199	Ing Electromecanica	<a href="mailto:stiven_ariza@yahoo.com">stiven_ariza@yahoo.com</a>
Diego Fernando Sanchez M	1098771794	Ing Electromecanica	<a href="mailto:Diegosanchez_traboni@hotmail.com">Diegosanchez_traboni@hotmail.com</a>
Cristian Fernando Plata P	1098750895	Ing Electromecanica	<a href="mailto:cristianplata30@hotmail.com">cristianplata30@hotmail.com</a>
Jose Luis Porras Cardenas	1098769315	Ing Electromecanica	<a href="mailto:jlpurras.cardenas@gmail.com">jlpurras.cardenas@gmail.com</a>
Carlos M Ramirez A	91535084	Ing Electromecanica	<a href="mailto:tecnicoCR24@outlook.com">tecnicoCR24@outlook.com</a>
Dario .A. berbesi	91528640	Ing Electromecanica	<a href="mailto:dabs97@hotmail.com">dabs97@hotmail.com</a>
Raul Andres Gereda Basto	1094369734	Ing Electromecanica	<a href="mailto:gemeloragb_9402@hotmail.com">gemeloragb_9402@hotmail.com</a>
Yesid Aldamir Bemmdéz	1098758412	Ing Electromecanica	<a href="mailto:maclaren3d@hotmail.com">maclaren3d@hotmail.com</a>
Diego Fernando Luna Gonzales	1095940994	Ing Electromecanica	<a href="mailto:diegoluna_1995@hotmail.com">diegoluna_1995@hotmail.com</a>
Edinson Ortiz hernandez	1099368302	Ing Electromecanica	<a href="mailto:edinsonortizhenandez32@gmail.com">edinsonortizhenandez32@gmail.com</a>
Alexander Quintero Lopez	91161488	Ing Electromecanica	<a href="mailto:aol_24@hotmail.com">aol_24@hotmail.com</a>

## 2. Capacitación Sobre planeación en proyectos de investigación estado del arte y bases de datos de consulta bibliográfica:

### 2.1. Temas que se presentaron en la capacitación:

- Planeación de proyectos de investigación
- Definición de estado del arte
- Fuentes de información
- Componentes del estado del arte
- Propuesta Metodológica para la revisión del estado del arte
- Bases de datos para consulta bibliográfica

## 2.2 Listado capacitación.

UTS		SOPORTE AL SISTEMA INTEGRADO DE GESTION		DE 1
R-SS-04		REGISTRO DE ASISTENCIA		VERSION 05
TEMA: Capacitación de planeación de Proyecto		EXPOSITOR: Camilo Sandoval		
DEPENDENCIA: Ing. Electromecánica semillero Evotec				
FECHA: 19/05/2014	HORA: 10:00 am	LUGAR: Lab. Maquinas Electricas		
NOMBRE	CÉDULA	PROGRAMA / DEPENDENCIA	CORREO ELECTRÓNICO / CELULAR	FIRMA
Juan Manuel Silva Sotaguna	709534035	Ing. Electromecánica	Manha36@hotmail.com	Juan M. Silva S.
Juan Felipe Arenas V.	1098695915	Ing. Electromec.	sfvialek-27@hotmail.com	
Oscair Andrés Herrera Ortiz	1098677299	Ing. Electromecánica	oscairandres.89@hotmail.com	
Kelly Salcedo Garcia	1098751320	Ing. Electromecánica	kellysalcedo@hotmail.com	
CARLOS STEVEN ARZUAGA	1098751199	ING. ELECTROMECANICA	stiven_arzuaga@yahoo.com	
Diego Fernando Sánchez M.	1098771794	Ing. Electromecánica	diego.sanchez.traban@hotmail.com	
CRISTIAN FERNANDO PLATA P.	1098750895	ING. ELECTROMECANICA	Cristianplata30@hotmail.com	
Jose Luis Porras Corderos	1098764315	ING. Electromecánica	jporras.corderos@gmail.com	
Carlos A. Rumiérrez A.	91535084	ING. Electromecánica	tecnico24@outlook.com	
Dario A. Berbesi	91528640	Ing. Electromecánica	dahs97@hotmail.com	
Paul Andres Cespeda Bosta	109869734	Ing. Electromecánica	penelagb_940@hotmail.es	Paul Andres C.B.
Yesid Aldamir Bermúdez R.	1098758412	Ing. Electromecánica	maclaren3d@hotmail.com	
Diego Fernando Luna Gonzalez	1095240994	Ing. Electromecánica	diegoluna_1995@hotmail.com	Diego F. Luna G.

### 3. Participación en eventos:

#### 3.1. Universidad industrial de Santander:

El semillero EVOTEC en cumplimiento a lo propuesto en sus objetivos y misión de este, Se realizó una participación de evento académico y encuentro de semilleros de investigación realizado en la Universidad Industrial de Santander con el poster titulado: Diseño, implementación y puesta en marcha de un sistema fotovoltaico conectado a red (Grid-Tie) con monitoreo en tiempo real, el cual se expone en la figura 1.

**Unidad Tecnológica de Santander**

**uts** Unidades Tecnológicas de Santander  
Un buen presente, un mejor futuro.

### Diseño, implementación y puesta en marcha de un sistema fotovoltaico conectado a red (Grid-Tie) con monitoreo en tiempo real.

Javier Humberto Duarte, Cristian Javier Anaya  
UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER  
jadugo98@hotmail.com, cjanaya1603@hotmail.com

**RADIACIÓN SOLAR**  
Por medio de la radiación solar podemos sustituir energía eléctrica que consumimos a diario por energía limpia y renovable, reduciendo así los costos por concepto de consumo y de paso ayudar a preservar el medio ambiente.



**MONITOREO DEL SISTEMA EN TIEMPO REAL**  
Este sistema tiene la ventaja de llevar un seguimiento periódico de la producción de energía concebida por los paneles solares.



Figura 3. El monitoreo podrá cuantificar la producción total del sistema bien sea en días, mesec o años.

**SISTEMAS GRID TIE**  
El sistema de conexión a la red permite que la energía producida por el arreglo fotovoltaico se incorpore directamente a la red de consumo y a los respectivos circuitos de carga.



Figura 1. Esquema simplificado de un sistema Grid-Tie

**FUNCIONAN BAJO UNA NORMATIVIDAD LEGAL**  
Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional



Figura 4. Ley 1716 del 13 de Mayo de 2014

**VENTAJAS DE UN SISTEMA GRID-TIE**

- ✓ Costo por Kw instalado más económico
- ✓ Reducción de costos de energía entre un 15% a un 50%
- ✓ Bajos costos operativos de mantenimiento

**BENEFICIOS**

- Incrementa el desarrollo tecnológico en la región
- Es silencioso e inofensivo de los generadores convencionales

**RECONOCIMIENTOS**

- Constructora CIMEC & CONESPRO LTDA
- Erges S.A.S.



figura 1 Poster participante Congreso de semilleros de investigación.

### **3.2. PRODUCTOS FINALES**

- Detección de fallas en motores de inducción, basado en la caracterización espectral del flujo de dispersión magnético
- Reestructuración electrónica de la máquina de impacto del laboratorio de resistencia de materiales de las unidades tecnológicas de Santander.
- Automatización de un autotransformador del laboratorio de máquinas eléctricas de las unidades tecnológicas de Santander mediante el diseño de un sistema de monitoreo de las variables eléctricas en un ambiente LabVIEW.
- Diseñar un sistema automático para controlar el movimiento del transductor en el eje vertical en las pruebas del equipo de ultrasonido por inmersión del laboratorio de ensayos no destructivos.
- Control de un péndulo invertido rotacional utilizando  $h^{\infty}$ ,  $h_2$  y  $pid$  mediante el desarrollo de una interfaz gráfica, empleando la herramienta guía (graphical user interface) de Matlab.
- Control automático del intercambio de potencia entre un generador sincrónico del laboratorio de máquinas eléctricas de las UTS y la red eléctrica mediante técnicas de control difuso programadas en un microcontrolador para optimizar su operación y eficiencia de trabajo