



UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES Y EXTENSIÓN

PLAN BIENAL 2020 – 2021

Grupo de investigación en Nuevas Tecnologías de Petróleo y Gas- GINPEG adscrito al programa de Tecnología en Manejo de Petróleo y Gas en Superficie

Autor:

Lilia Olaya Luengas, PhD
Líder del Grupo de Investigación

Dirigido a:

Javier Mauricio Mendoza Paredes
Dirección de Investigaciones y Extensión

Lugar y fecha de emisión:

Bucaramanga, 11 de Mayo de 2020

Derechos Reservados © 2020. Unidades Tecnológicas de Santander. No está permitida la reproducción total o parcial de este documento, ni su tratamiento informático, ni la impresión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los derechos de autor del propietario.



CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVOS	4
2.1. Objetivo general	4
2.2. Objetivos específicos	4
3. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO	5
3.1. Antecedentes	5
3.2. Misión	5
3.3. Visión.....	5
3.4. Objetivos estratégicos	6
3.5. Valores	6
3.6. Actividades	6
3.7. Integrantes	7
3.8. Líneas de investigación.....	7
3.9. Semilleros de investigación.....	10
Misión.....	10
Visión	10
Políticas.....	10
Objetivos Estratégicos	10
3.10. Articulación de la investigación con la docencia y la extensión.....	11
4. EJES ESTRATEGICOS DEL PLAN BIENAL	12
5. REFERENCIAS	15



1. INTRODUCCIÓN

Los primeros esfuerzos de investigación en la Unidades Tecnológicas de Santander estuvieron centrados alrededor del desarrollo de una cultura en investigación formativa. En ese rumbo, se encontraban elementos identificadores tales como, que en cada programa académico se contaba con un semillero de investigación y en muchos casos hasta cuatro o cinco. Desde lo que implica la investigación en sentido estricto, existían ideas muy incipientes que se daban con la presencia de esfuerzos aislados que se tradujeron en su momento en la creación de un grupo de investigación, como lo fue el grupo GNET y la edición de la revista RESET.

Reconociendo la relevancia social de la investigación y entendiéndola como un proceso orientado a la producción y difusión de conocimiento, que fundamentado en principios éticos y en equilibrio con la naturaleza, debe contribuir a los procesos de construcción del país y al desarrollo del pensamiento y la cultura contemporáneos; en el año 2008 las UTS inició un proceso de fortalecimiento de la cultura investigativa en coherencia con lo que se establece en el PEI y la misión. Es así que se promovió la investigación en sentido estricto alrededor de: Trabajos originales dirigidos hacia la producción de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios o a la mejora tecnológica de los existentes. Como resultado de este proceso, en la actualidad se cuenta con la presencia de veintisiete (27) grupos de investigación avalados institucionalmente y la generación de un número considerable de productos como artículos, libros y registro de software, patentes, entre otros productos de nuevo conocimiento de acuerdo a los requerimientos de Colciencias.

La Tecnología en Manejo de Petróleo y Gas en Superficie tiene un gran reto al continuar con su Grupo de Investigación en Nuevas Tecnologías de Petróleo y Gas - GINPEG, con el fin de realizar desarrollo tecnológico que contribuya a la solución de problemáticas en la Industria a nivel regional y nacional, a través de los trabajos de investigación orientados por un equipo interdisciplinario de docentes del programa.

El plan bienal de GINPEG busca asegurar la planeación estratégica y la cobertura de sus líneas de investigación para que al finalizar el año 2021 esté consolidado como uno de los grupos de investigación de las Unidades Tecnológicas de Santander UTS **reconocido** ante Colciencias. Aunque GINPEG ha obtenido durante tres años consecutivos 2018, 2019 y 2020 el aval institucional que lo acredita como grupo de investigación de las UTS, aún no se le ha otorgado este reconocimiento ante Colciencias a través del InstituLac. De igual manera, GINPEG busca **categorizarse** como grupo de investigación ante Colciencias, según el Modelo de medición de grupos de investigación, lo cual le brindaría reconocimiento nacional e internacional como grupo de investigación del sector de hidrocarburos y acceso a recursos de financiación.



2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Continuar e impulsar una escuela de investigación en la Coordinación del Programa Tecnología en Manejo de Petróleo y Gas en Superficie apoyados por los profesores del programa, los jóvenes investigadores y los estudiantes del semilleros, por medio del seguimiento del método científico, el trabajo en equipo y el aseguramiento del conocimiento, aplicados en la ejecución de proyectos de investigación y proyectos de desarrollo tecnológico con empresas de la región y la publicación de resultados en medios de divulgación académicos.

2.2. Objetivos específicos

1. Participar en convocatorias nacionales e internacionales con diferentes propuestas de investigación o desarrollo tecnológicos sobre temáticas de interés para la industria del petróleo y gas.
2. Desarrollar proyectos de investigación con recursos internos tendientes a la generación de conocimiento y a la preparación de jóvenes investigadores.
3. Asegurar el conocimiento generado durante el desarrollo de proyectos de investigación o desarrollo tecnológico por medio de la publicación de artículos en revistas indexadas por Colciencias y en la participación en eventos científico-tecnológicos.
4. Capacitar a los estudiantes participantes de los semilleros de investigación a partir de su vinculación en la proposición y desarrollo de proyectos de investigación.
5. Diseñar un portafolio de servicios para la industria del petróleo y gas que incluya cursos de actualización, desarrollo de proyectos en conjunto y ejecución de consultorías.
6. Trabajar con diferentes grupos de investigación de la UTS en eventos académicos internos y externos tendientes al aumento de la visibilidad de la investigación en la universidad.



3. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO

3.1. Antecedentes

El grupo de Investigación en Nuevas Tecnologías en Petróleo y Gas – GINPEG fue creado el 5 de Febrero de 2016, siendo un grupo interdisciplinario. Actualmente, para alcanzar sus objetivos propuestos se definieron cuatro (4) líneas de investigación como ejes temáticos para orientar los esfuerzos de los integrantes a lograr desarrollos tecnológicos en cuanto a: Plantas y equipos de superficie – Instrumentación y Automatización; Transporte de hidrocarburos y Nanotecnología; Medición y caracterización de hidrocarburos - Mejoramiento de crudo; e Impactos ambientales de la industria petrolera y Energías Alternativas

El grupo presenta sus fortalezas mediante la formación académica de sus investigadores, así como la interdisciplinariedad de sus integrantes. El enfoque de las líneas de investigación relaciona la ciencia y tecnología con el sector de hidrocarburos, en búsqueda del cumplimiento de la misión de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías, a través del programa de Tecnología en Manejo de Petróleo y Gas en Superficie.

En la actualidad, el grupo se encuentra avalado por tres años consecutivos por las Unidades Tecnológicas de Santander mediante la Resoluciones No 02-652 de 14 de Julio de 2017, No. 02-2018 de 19 de Noviembre de 2018 y Resolución No. 02-1327 de 6 de Diciembre de 2019. Aunque hasta la fecha, el grupo no cuenta con el aval de la Institución ante Colciencias, el cual fue solicitado al InstituLAC de las UTS el 19 de Febrero de 2018.

3.2. Misión

El Grupo de investigación en nuevas tecnologías en petróleo y gas GINPEG está adscrito al Programa de Tecnología en Manejo de Petróleo y Gas en Superficie de las Unidades Tecnológicas de Santander, compuesto por docentes investigadores en nuevas tecnologías de petróleo y gas, con el fin de generar conocimiento a través de la realización de proyectos de desarrollo tecnológico y de investigación orientados a la solución de problemáticas en la industria del petróleo y del gas, a nivel nacional e internacional; y generar conocimiento aplicado en la industria propiciando la cultura investigativa.

3.3. Visión

Al finalizar el año 2021, GINPEG se consolidará como un grupo de investigación tecnológica en el sector de hidrocarburos, reconocido por su actividad propositiva, innovadora y articuladora entre el sector industrial y la academia, a través de la generación de proyectos interinstitucionales y ejecución de consultorías, así como, por la participación en eventos,



ponencias y publicaciones en revistas nacionales e internacionales, haciendo que mejoren las competencias formativas de los estudiantes vinculados al grupo.

3.4. Objetivos estratégicos

El objetivo del grupo es realizar investigación crítica y analítica que permita llegar a la solución de problemas en la industria del sector de Hidrocarburos a través desarrollos tecnológicos innovadores, para alcanzarlo se definieron cuatro líneas de investigación como ejes temáticos para orientar los esfuerzos de los integrantes a lograr desarrollos tecnológicos.

3.5. Valores

Los valores que enmarcan el accionar de cada uno de los investigadores pertenecientes al grupo de investigación GINPEG corresponden a:

- Transparencia.
- Trabajo en equipo
- Responsabilidad
- Trabajo interdisciplinario
- Motivación
- Sentido de pertenencia
- Aseguramiento del conocimiento
- Deseo de Actualización continua de los saberes

3.6. Actividades

Entre las actividades que mostrarán el desempeño del grupo GINPEG se tienen:

- Presentación periódica ante el grupo y la Dirección de investigaciones y Extensión de las UTS de los resultados del desarrollo de las investigaciones
- Redacción de 2 ponencias y 2 artículos de revista a partir de los resultados de las investigaciones.
- Proposición de un proyecto de investigación en conjunto con otros grupos de investigación de la UTS y otras universidades de la región.
- Inclusión de mínimo 2 jóvenes investigadores en el desarrollo de 1 proyecto de investigación interno del grupo.
- Desarrollo de seminarios abiertos a los semilleros y a la comunidad UTS.
- Proposición de un curso de actualización para profesionales de la industria del petróleo y el gas.



3.7. Integrantes

- Ing. Lilia Olaya Luengas
- Ing. Roger Peña Meza
- Qco. Edwin Mauricio Acosta Cárdenas
- Ing. Javier Rojas Tavera
- Ing. Paula Andrea Ramírez Pérez
- Ing. Sonia Rangel Rueda
- Ing. Anny Vanessa Zambrano Luna
- Ing. Jorge Saúl Fandiño Pelayo

3.8. Líneas de investigación

El grupo de investigación GINPEG fue creado en el año 2016 debido a la necesidad de soportar y motivar los procesos de investigación en el programa de Tecnología en manejo de petróleo y gas en superficie. Las líneas de investigación están definidas conforme al PEP del programa. Las cuatro (4) líneas se describen a continuación:

Tabla 1 Líneas de investigación del grupo

Línea de investigación	Objetivo	Sub-líneas	Investigadores de la línea
Plantas y equipos de superficie – Instrumentación y Automatización	<p>Desarrollar soluciones innovadoras a las necesidades en cuanto a equipos de superficie, transformación fisicoquímica de hidrocarburos, protección catódica e integridad de equipos, que permitan aumentar los rendimientos de productos valiosos y el mejoramiento de productos pesados.</p> <p>Analizar la estabilidad de procesos y sistemas por medio de la aplicación de los procedimientos de control clásico y de control avanzado para mejorar la estabilidad operativa de los equipos y dirigir los procesos a una optimización en tiempo real.</p>	<p>Prototipos y dispositivos</p> <p>Algoritmos de análisis</p> <p>Modelos y aplicación de simulaciones</p> <p>Disposición de residuos y aguas de producción.</p> <p>Control de separación de mezclas</p> <p>Modelos para análisis de procesos de producción y de transporte</p> <p>Algoritmos de control en procesos de tratamiento de hidrocarburos.</p> <p>Algoritmos para la optimización de modelos en tiempo real.</p>	<p>Ing Javier Rojas Tavera</p> <p>Qco Edwin Mauricio Acosta Cárdenas</p> <p>Ing Anny Vanessa Zambrano Luna</p>



<p>Transporte de hidrocarburos y Nanotecnología</p>	<p>Diseñar facilidades y estrategias para el transporte de hidrocarburos desde el campo de producción hasta el usuario final que mitiguen las pérdidas de materia prima, aumenten la eficiencia y mejoren la compatibilidad entre los productos transportados.</p> <p>Aplicar técnicas de biotecnología en proyectos de producción, mejoramiento y transporte de hidrocarburos.</p>	<p>Transporte de hidrocarburos en tubería</p> <p>Formación y rompimiento de emulsiones</p> <p>Transporte de crudo pesado</p> <p>Bombeo y compresión de hidrocarburos</p> <p>Transporte de hidrocarburos</p> <p>Cargue de hidrocarburos</p> <p>Operaciones costa afuera</p> <p>Corrosión</p> <p>Recobro mejorado</p>	<p>Qco Edwin Mauricio Acosta Cárdenas</p> <p>Ing Javier Rojas Tavera</p> <p>Ing Lilia Olaya Luengas</p> <p>Ing Paula Ramírez Pérez</p> <p>Ing Anny Vanessa Zambrano Luna</p> <p>Ing Sonia Rangel Rueda</p>
---	---	---	--

<p>Medición y caracterización de hidrocarburos - Mejoramiento de crudo</p>	<p>Caracterizar los patrones de flujo, las concentraciones y las propiedades que presentan las mezclas de hidrocarburos en diferentes condiciones de operación a lo largo de la cadena productiva de la industria petrolera, para mejorar los tratamientos y las predicciones de planeación y aumentar el margen de refinación.</p> <p>Lograr un incremento de la gravedad API de los crudos y pesados y extrapesados con el objeto de hacer más rentable la explotación de este tipo de crudos. Así como, evaluar los procesos de mejoramiento de crudo para desarrollar las reservas de hidrocarburos pesados y extrapesados de tales como Fraccionamiento, Hidroprocesos y Conversión: Destilación, Hidrocraqueo, Hidrotratamiento, Coquificación retardada y Desasfaltización.</p>	<p>Caracterización fisicoquímica utilizando técnicas instrumentales</p> <p>Modelos de equilibrio de fases en mezclas de hidrocarburos</p> <p>Prototipos para la separación física y estabilidad de mezclas de hidrocarburos</p> <p>Propiedades de transporte</p> <p>Reducción de viscosidad en crudo</p> <p>Reducción de contaminantes</p> <p>Técnicas de upgrading de crudo</p> <p>Recobro mejorado</p>	<p>Ing Sonia Rangel Rueda</p> <p>Ing Javier Rojas Tavera</p> <p>Ing Lilia Olaya Luengas</p> <p>Ing Anny Vanessa Zambrano Luna</p>
<p>Impactos ambientales de la industria petrolera y Energías Alternativas</p>	<p>Evitar o disminuir la contaminación a la que se ve afectado todo el ecosistema, e incluso a los seres humanos a través de la cadena alimenticia. La forma en que el petróleo derramado afecta a la fauna es variada.</p> <p>Aplicar técnicas de energías alternativas que permitan aplicar y desarrollar biocombustibles.</p>	<p>Bioremedación</p> <p>Recuperación de aguas y suelos</p> <p>Biocombustible-Biogas-Biomasa</p> <p>Biocombustibles vegetales</p> <p>Biocombustibles animales</p>	<p>Ing Sonia Rangel Rueda</p> <p>Ing Paula Ramírez Pérez</p> <p>Ing Anny Vanessa Zambrano Luna</p> <p>Qco Edwin Mauricio Acosta Cárdenas</p>



3.9. Semilleros de investigación

El Programa de Tecnología en Manejo de Petróleo y Gas en Superficie cuenta con el Semillero de Petróleo y Gas – SEPEGAS. Actualmente, este semillero está reconocido institucionalmente mediante la Resolución No. 02-1327 de 6 de Diciembre de 2019.

Misión

El Semillero de Petróleo y Gas (**SEPEGAS**) está adscrito a la Coordinación de la Tecnología en Manejo de Petróleo y Gas en Superficie y pertenece al Grupo de Investigación en Nuevas Tecnologías en Petróleo y Gas (GINPEG), tiene como propósito agrupar estudiantes quienes orientados por docentes con experiencia en investigación en el sector de hidrocarburos, crean y fortalecen su proceso investigativo a través de la transferencia de conocimiento y la elaboración de desarrollos tecnológicos capaces de cubrir las necesidades de la industria en la región.

Visión

En 2021, **SEPEGAS** se consolidará como un semillero de investigación tecnológica en el sector de los hidrocarburos a través del desarrollo de proyectos de investigación que permitan solucionar problemas reales de la industria oil & gas, así como, la participación en eventos, ponencias y la realización de capacitaciones que permitan mejorar las competencias de los estudiantes que integran el mismo.

Políticas

Las políticas del grupo se corresponden con:

- Transparencia en el manejo de los recursos.
- Vinculación activa con la academia y la cultura investigativa.
- Realización de actividades de formación investigativa para jalonar la investigación en las UTS.
- Cooperación, trabajo interdisciplinario y en equipo.
- Fomento de la cultura investigativa.

Objetivos Estratégicos

Objetivo General

Contribuir a la formación de los estudiantes de la Tecnología en Manejo de Petróleo y Gas en Superficie en la metodología de investigación de diversas áreas de conocimiento relacionadas con la industria del petróleo y gas.



Objetivos Específicos

- Participar en la organización de eventos nacionales e internacionales relacionados con la industria del Petróleo y Gas.
- Buscar interacción con empresas, centros de desarrollo y otras organizaciones con el fin de establecer proyectos de innovación y desarrollo en el campo de manejo de petróleo y gas en superficie.
- Promover proyectos de investigación en un entorno que invite al aprendizaje y promueva valores e ideales, así como, el compromiso de los docentes y estudiantes en el cumplimiento de la misión educativa.
- Desarrollar trabajos de grado que apoyen a los proyectos liderados por los Grupos de investigación avalados por las UTS, bajo las diferentes líneas de investigación.
- Desarrollar programas de capacitación en temas relacionados a: búsqueda de información en base de datos, redacción de artículos científicos, desarrollos de software, cálculos matemáticos, manipulación de modelos matemáticos, desarrollo de modelos matemáticos, manejo estadístico de datos, aplicación de modelos y metodologías económicas, financieras, sociales, experimentales, entre otros.
- Capacitar a los estudiantes para realizar la divulgación de proyectos en eventos regionales, nacionales e internacionales.
- Divulgar la producción del semillero a través de las modalidades de ponencia oral, presentación de póster y manejo de stand.

3.10. Articulación de la investigación con la docencia y la extensión

La investigación, docencia y la extensión corresponden a lineamientos institucionales, los cuales son adoptados por el grupo GINPEG para definir su camino de desarrollo. Estos lineamientos son adoptados para todas las labores del grupo GINPEG con lo cual se cumple el compromiso de la misión y la visión de la UTS. Para la articulación entre los tres pilares anteriores, el grupo GINPEG propone las siguientes metas para este eje estratégico:

- Revisión del currículo del programa para su alineación con la investigación y la extensión.
- Articulación de actividades de investigación con los semilleros de investigación del programa y de la facultad.
- Desarrollo de al menos 20% de los trabajos de grado del programa enmarcados en un proyecto interno de investigación.
- Proposición de cursos de extensión y asignaturas electivas.

}



4. EJES ESTRATEGICOS DEL PLAN BIENAL

Por lo anteriormente planteado y en respuesta al cumplimiento de los procesos investigativos en concordancia con la docencia y la extensión, se presentan los siguientes ejes estratégicos:

Tabla 2 Ejes estratégicos del grupo para el plan bienal

Eje estratégico	Objetivo estratégico	Metas	Cumplimiento		Responsable	Recursos
			2020	2021		
Líneas de investigación	Elaborar resúmenes para participar en eventos científicos nacionales.	Elaboración de resúmenes para participar en 2 eventos científicos nacionales.	Diciembre 2020	Diciembre 2021	Investigador 1 Investigador 2	Equipo de cómputo, Planta piloto, Análisis de caracterización fisicoquímico, pruebas de laboratorio.
	Formular proyectos de investigación a partir de ideas e intereses de los estudiantes participantes de los semilleros de investigación.	Formulación de 1 proyecto de investigación a partir de ideas e intereses de los estudiantes participantes de los semilleros de investigación.		Diciembre 2021	Investigador 1	Equipo de cómputo, Planta piloto, tarjetas electrónicas, sensores, etc. Software especializado (Matlab, Solid Works, MPLAB, Microsoft Visual, Microsoft Office....)
	Formular y ejecutar al menos un trabajo de grado por cada línea de investigación.	Orientación como mínimo 10 trabajos de grado vinculados a los proyectos de investigación planteados, durante los años 2020 y 2021.		Diciembre 2021	Investigador 1 Investigador 2 Investigador 3 Investigador 4	Dedicación de las horas de actividades misionales de la Oficina de Investigaciones. para la orientación de cada trabajo de grado.



	Promocionar el portafolio de servicios del programa y buscar la ejecución de consultorías, proyectos en conjunto y/o prácticas industriales.	Visita a dos empresas del sector del petróleo y gas para promocionar el portafolio de servicios y buscar la ejecución de consultorías, proyectos en conjunto y/o prácticas industriales.	Diciembre 2020	Diciembre 2021	Investigador 1 Investigador 2	Equipo de cómputo, Planta piloto, tarjetas electrónicas, sensores, etc. Dedicación de las horas de actividades misionales de la Oficina de Investigaciones..
Articulación de la investigación con la docencia y extensión	Revisar el currículo del programa para su alineación con la investigación y la extensión. Esta revisión conllevará al mejoramiento del PEP el cual se enviará a la oficina de desarrollo académico.	Revisión del currículo del programa para su alineación con la investigación y la extensión.	Diciembre 2020	Diciembre 2021	Investigador 1 Investigador 2 Investigador 3 Investigador 4	Dedicación de las horas de actividades misionales de la Oficina de Desarrollo Académico-ODA.
	Articular las actividades de investigación con los semilleros de investigación del programa y de la facultad.	Articulación de actividades de investigación con los semilleros de investigación del programa y de la facultad.	Junio 2020 Diciembre 2020	Junio 2021 Diciembre 2021	Investigador 1 Investigador 2 Investigador 3 Investigador 4	Dedicación de las horas de actividades misionales de la Oficina de Investigaciones. Espacio de trabajo para los semilleros.
	Desarrollar trabajos de grado enmarcados en un proyecto interno de investigación.	Desarrollo de al menos 10% de los trabajos de grado del programa enmarcados en un proyecto interno de investigación.		Diciembre 2021	Investigador 1 Investigador 2 Investigador 3 Investigador 4	Dedicación de las horas de actividades misionales de la Oficina de Investigaciones. para la orientación de cada trabajo de grado.
	Proponer cursos de extensión y asignaturas electivas	Proposición de cursos de extensión y asignaturas electivas.	Diciembre 2020		Investigador 1 Investigador 2	Dedicación de las horas de actividades misionales de la Oficina de Desarrollo Académico-ODA.



Divulgación de la producción científica	Efectuar la promoción y la divulgación de los resultados del desarrollo de los proyectos de investigación por medio de la publicación de diferentes documentos académicos en revistas indexadas por Colciencias. Asimismo, el grupo GINPEG buscará la aceptación de diferentes trabajos investigativos en eventos académicos como Congresos Nacionales e internacionales, foros, charlas y semanas técnicas.	Redacción de un mínimo de dos artículos de investigación como resultado de los trabajos de grado.	Diciembre 2020	Diciembre 2021	Investigador 4 Líder grupo GINPEG	Dedicación de las horas de actividades misionales de la Oficina de Investigaciones.
	Realizar el seguimiento a las actividades propuestas por los semilleros de investigación.	Seguimiento a las actividades propuestas por los semilleros de investigación.	Junio 2020 Diciembre 2020	Junio 2021 Diciembre 2021	Investigador 4 Líder grupo GINPEG	Espacio de trabajo para el semillero y el Grupo de Investigación. Dedicación de las horas de actividades misionales de la Oficina de Investigaciones.
Desarrollo de alianzas y convenios para la investigación	Desarrollar un proyecto de investigación en convenio con otra Institución de Educación Superior u organización.	Formalizar al menos un convenio para realizar proyectos con otras IES		Diciembre 2021	Investigador 1	Dedicación de las horas de actividades misionales de la Oficina de Investigaciones.



5. REFERENCIAS

GINPEG. Plan Bienal de Investigaciones para el Grupo de Investigación GINPEG 2016-2017. Unidades Tecnológicas de Santander. 2016.

SEPEGAS. Plan Anual de Semilleros para el Semillero SEPEGAS. Unidades Tecnológicas de Santander. 2020.