

# INFORME DE GESTIÓN DEL SEMILLERO

## II semestre de 2022



**SEMILLERO CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES EN TOPOGRAFÍA Y HÁBITAT  
(CENITH)**

**Autor (Docente Líder)**

*Emily Dayana Nuñez Eguis*  
Profesor

**Dirigido a:**

**Alexander Quintero**

*Coordinador de Semilleros de Investigación*  
*Unidades Tecnológicas de Santander*

**Javier Mauricio Mendoza Paredes**

*Director de Investigaciones y Extensión*  
*Unidades Tecnológicas de Santander*

**Lugar y fecha de emisión:**

*Bucaramanga, 24 de noviembre de 2022*

**Identificación del Documento:**

Derechos Reservados © 2017. 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.

## TABLA DE CONTENIDO

SEMILLERO CENITH.....	3
<b>1.1 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>3</b>
1.1.1 2.1.4 Gestión Territorial.....	3
1.1.2 2.1.5 Geomática.....	4
<b>1.2 LOGO DEL SEMILLERO .....</b>	<b>6</b>
<b>1.4 PROYECTOS Y EVENTOS PARTICIPADOS EN EL I SEMESTRE DE 2022 .....</b>	<b>7</b>
<b>1.5 INFORMACIÓN ORGANIZACIONAL DEL SEMILLERO .....</b>	<b>7</b>
1.5.1 Misión .....	7
1.5.2 Visión .....	7
1.5.3 Objetivos .....	7
<b>2. ACTIVIDADES I SEMESTRE 2022 .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 REUNIONES DE GRUPO .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3 ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA REALIZADAS.....</b>	<b>10</b>
<b>2.4 ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA POR REALIZAR .....</b>	<b>10</b>
<b>2.5 PARTICIPACIÓN EN EVENTOS .....</b>	<b>13</b>
<b>2.6 ACTIVIDADES REALIZADAS CON RESPECTO A CONVENIOS .....</b>	<b>13</b>
<b>2.7 PROYECTOS DE AULA .....</b>	<b>13</b>

## SEMILLERO CENITH

El semillero de Investigación CENITH fue creado bajo acta N° 001 -2006 sin fecha, convocada por la Coordinación del programa Tecnología en Topografía perteneciente a la facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías.

### 1.1 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1.1 2.1.4 Gestión Territorial

Esta línea se conserva, y se justifica en que el desarrollo de un país se mide a través de tres variables fundamentales como son: a) crecimiento económico, dado por las políticas macroeconómicas que desde el gobierno central se trazan para orientar las actividades productivas de la sociedad; b) mejoramiento de la calidad de vida de la población, para el cual el gobierno central articula con los gobiernos territoriales las herramientas que permitan la inversión de los recursos públicos, en pro de proyectos que atiendan y suplan las necesidades básicas de la población; y c) manejo integral del entorno natural con lo cual se asegura el aprovechamiento sostenible de los recursos que suplen la materia prima a utilizar en todos los procesos productivos y sociales con los cuales se transforma la realidad y se construye desarrollo.

Dentro de este marco el interpretar integral y objetivamente el territorio permite proponer mejores formas de ocupación y aprovechamiento de él, lo cual es parte fundamental en el cumplimiento del mejoramiento de la calidad de vida de la población, y el manejo integral del entorno natural, dado que prima la intervención en los aspectos físicos del territorio y las manera más viable de asegurar su sostenibilidad. De este modo, la gestión territorial es la forma de lograr la sostenibilidad del territorio dado que sus componentes aseguran la visión objetiva de la realidad y ayudan a proponer las soluciones más aptas para consolidar el desarrollo. Es por ello que esta línea de investigación permitirá fortalecer el programa de Topografía, dado el enfoque de la misma.

Como **objetivo** la línea busca proponer mejoras de formas de ocupación y aprovechamiento del territorio en el cumplimiento del mejoramiento de la calidad de vida de la población y el manejo integral del entorno natural, enfocadas al diseño del espacio público, urbano y rural, mediante la planificación y gestión del territorio. Para lograr lo anterior, se plantean cinco (5) sublíneas, *Gestión Territorial Integrada, Usos Sostenibles del Suelo, Cambio Climático en el Contexto Territorial, Calidad de Vida y Espacio Público, y Hábitat y Desarrollo Urbano*, las cuales se explican a continuación:

#### Sublínea 1. Gestión Territorial Integrada

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

- Políticas públicas y de desarrollo territorial.
- Prácticas urbanas de desarrollo sostenible.
- Proceso de retroalimentación y aprendizaje de las prácticas del desarrollo.

### **Sublínea 2. Usos Sostenibles del Suelo**

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

- Marcos legal de políticas de usos del suelo.
- Análisis de estructuras de territorio.
- Indicadores.
- Herramientas para toma de decisiones.

### **Sublínea 3. Cambio Climático en el Contexto Territorial**

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

- Territorios resilientes.
- Adaptación al cambio climático.
- Mitigación al cambio climático.

### **Sublínea 4. Calidad de Vida y Espacio Público**

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

- Modelos de gestión del desarrollo.
- Implicaciones en el diseño de ciudades.
- Espacios públicos de calidad.
- Evaluación de las normativas.
- Promoción del espacio público para promover una vida sana y activa de la población.

### **Sublínea 5. Hábitat y Desarrollo Urbano**

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

- Vivienda urbana.
- Equipamientos urbanos.
- Accesibilidad.

#### **1.1.2 2.1.5 Geomática**

Esta sería una línea nueva, justificada en lo siguiente: la Geomática es un área de conocimiento que surge a partir del desarrollo de tecnología aplicada a la Topografía y Geografía, comprende un campo de actividades donde se integran de manera sistemática procesos, técnicas y acciones para adquirir, almacenar y procesar datos geográficamente referenciados, para usos diversos con soporte tecnológico, así desde la Tecnología en Topografía esta línea es de gran interés. Por otro lado, existen tecnologías como Percepción Remota y Fotogrametría digital, enmarcadas dentro de la teledetección, las que permiten inferir datos de un objeto o del ambiente físico en forma remota sin estar en

contacto físico con ellos y resultan muy importantes cuando se requieren datos distribuidos sobre amplias zonas geográficas, incluyendo información en tres dimensiones. Los instrumentos que posibilitan estas formas de recopilar datos pueden estar montados en plataformas aéreas o espaciales. Así, para el procesamiento y análisis de los datos recopilados con una u otra técnica, se utilizan programas computacionales tales como procesadores de imágenes o sistemas de información geográfica, modelamientos digitales del terreno, modelamientos de fenómenos físicos y sociales, los que además permiten realizar funciones de simulación y modelado. Finalmente los resultados obtenidos se presentan o despliegan gráficamente con técnicas modernas de cartografía automatizada, apoyando de esta manera la línea al programa de Topografía de las UTS.

Ahora, *“En la actualidad el levantamiento de datos se apoya en una amplia gama de instrumentos, técnicas y métodos matemáticos para realizar mediciones de objetos, en rangos de tamaño que van desde una cabeza de alfiler hasta el planeta Tierra en su totalidad. Una de las tecnologías modernas, que ya están incorporadas en las actividades de levantamiento de datos, es el Sistema de Posicionamiento Global que se ha convertido en una técnica de apoyo imprescindible, si se requiere una localización precisa de los objetos”.*

Como **objetivo** de la línea se plantea sistematizar información territorial, social y ambiental basada en Sistemas de Información Geográfica (SIG), levantamientos topográficos, información catastral, desarrollo territorial, información hidrográfica, atmosférica y económica, con el fin de evaluar el impacto o la transformación de ecosistemas naturales. Asimismo, se plantean cinco (5) sublíneas, *Teledetección y Sensores Remotos, Geodesia, Sistema de Posicionamiento Global, Cartografía Automatizada, y Fotogrametría Digital*, las cuales se explican a continuación:

### **Sublínea 1. Teledetección y Sensores Remotos**

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

- Usos y aplicaciones.
- Análisis geoespacial.
- Software.

### **Sublínea 2. Geodesia**

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

- Software.
- Análisis y metodologías geodésicas.
- Georeferenciación.
- Usos y aplicaciones de redes geodésicas.
- Errores y ajustes geodésicos.

### **Sublínea 3. Sistema de Posicionamiento Global**

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

- Software.
- Usos y aplicaciones de GPS.
- Metodología geodésica.

#### **Sublínea 4. Cartografía automatizada**

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

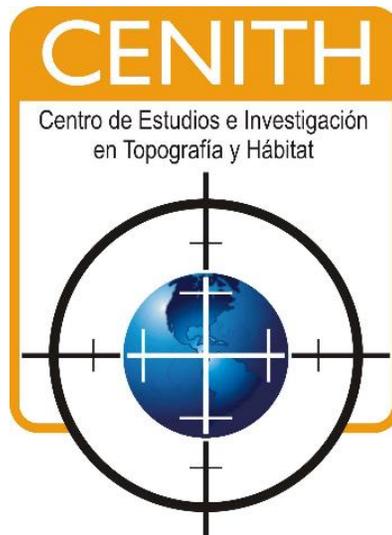
- Bases de datos.
- Metadatos
- SIG.
- Gestión de Información de bases de datos.
- Software.
- Análisis.
- Modelamiento.
- Usos y aplicaciones de los SIG.

#### **Sublínea 5. Fotogrametría digital**

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

- Software.
- Análisis.
- Modelamiento.
- Usos y aplicaciones de la fotogrametría digital.

## **1.2 LOGO DEL SEMILLERO**



## 1.4 PROYECTOS Y EVENTOS PARTICIPADOS EN EL II SEMESTRE DE 2022

Proyectos Propuestos	Eventos a Participar
Congreso Universitario Internacional de Ingenierías	<p><i>Proyecto:</i> Generación de un modelo geométrico de medición de volumen de basuras compactadas, en el sitio de disposición final "El Carrasco" por medio de estrategias técnicas y tecnológicas topográficas.</p> <p><i>Estudiante:</i> Alfonso Fonseca Barajas</p>

## 1.5 INFORMACIÓN ORGANIZACIONAL DEL SEMILLERO

### 1.5.1 Misión

Ser el mecanismo de las Unidades Tecnológicas de Santander, que estructure las estrategias de proyección social de la institución, en la identificación, análisis y control de las necesidades de la comunidad y su relación con el territorio, adelantando la ejecución de las alternativas de desarrollo que desde el aula de clase en la relación alumno-docente-institución-comunidad, se estructuren y pongan a disposición del bien de los ciudadanos.

### 1.5.2 Visión

Convertirse en el corto plazo en un grupo multidisciplinario de investigación, de apoyo y asesoría para la comunidad de las UTS y la sociedad en general, que a partir de sus líneas de investigación brinde siempre los espacios para hacer realidad las soluciones a las necesidades de desarrollo de una población

### 1.5.3 Objetivos

#### Objetivo General

Brindar a las comunidades, de influencia de las Unidades Tecnológicas de Santander, alternativas de solución a sus necesidades básicas insatisfechas y a su búsqueda de desarrollo, fundamentándolo en el aula de clase y apoyándolo en la capacidad de análisis, formulación y ejecución de proyectos de la fortaleza multidisciplinario del equipo humano de la institución.

#### Objetivos Específicos

- Despertar en los alumnos el interés por investigar temáticas y desarrollar conocimientos más allá del aula de clase que les permitan encontrarse con el manejo de la realidad.

- Identificar en el entorno social, físico y económico de la institución, debilidades de su desarrollo, y con la inquietud del alumnado formular alternativas que mejoren las situaciones identificadas
- Convertir la cátedra tradicional en el laboratorio de transformación social, donde se identifiquen situaciones actuales, se analicen posibles situaciones de cambio y se construyan nuevos escenarios de identidad y desarrollo que fortalezcan las comunidades trabajadas.
- Hacer de la investigación formativa el mecanismo para que los alumnos se apropien de los conocimientos científicos y tecnológicos que han de servir en el futuro como soporte de su calidad profesional y su capacidad de servicio a su comunidad.

## 2. ACTIVIDADES I SEMESTRE 2022

A continuación, se relacionan las actividades del semillero CENITH, durante el primer semestre de 2022

-Taller de asesoría sobre metodología de la investigación y formulación de proyectos.

### 2.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma a continuación describe las actividades programadas del grupo

ACTIVIDAD	Agosto				Septiembre				Octubre			
Reunión Ordinaria (Asesoría sobre metodología de la investigación y formulación de proyectos)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Preparación para exposiciones									X	X	X	X

### 2.2 REUNIONES DE GRUPO

Los días martes de 3:00 p.m. a 4:30 de la tarde horario donde se desarrollan las sesiones de asesoría y capacitación del semillero de investigación. A la vez durante estas sesiones se hizo seguimiento a los proyectos de los estudiantes, presentación de proyectos y eventos especiales los cuales están soportados en las correspondientes actas de reuniones.

A continuación el resultado de la convocatoria de inscripción al semillero:

1. Nombre(s) y apellido(s) del solicitante

[Más detalles](#)

[Insights](#)

29

Respuestas

Respuestas más recientes

"Leidy Vanessa Gómez Santamaría "

"Zaira Dayana Garcia Velandia "

"María Paula Toloza Villamizar "

1 encuestados (3%) respondieron **María Fernanda García Sánchez** para esta pregunta.

Rhenzo Damiam Rodríguez Carvajal    SERGIO ALBERTO CALDERON CARDOZO    Laura Marcela Lopez Moreno  
 Paula Andrea Gómez Mendoza    Cristian Aurelio Duarte Cáceres  
 Kevin Sneider Esteban Merchan    Leidy Vanessa Gómez Santamaría    Joneider Montañez Garcés  
 Miguel Angel Plata Hernández    María Fernanda García Sánchez    RUBEN ANTONIO PRADILLA NIÑO  
 María Paula Toloza Villamizar    Sebastián Azevedo Martínez    María Patricia Mejía Díaz  
 Shaddy Viviana Silva Pontón    CRISTIAN FABIAN AVENDAÑO PABÓN  
 Daniel David Roa Vega    LUIS CARLOS NEIRA GOMEZ    Bayron Enrique Morales López  
 Marlon Edgardo Beltran Aquichire

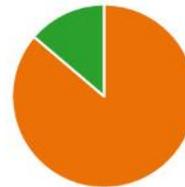
Grafica 1 Encuesta de asistentes al semillero

5. Rango de edad

[Más detalles](#)

[Insights](#)

Menor a 18 años	0
Entre 18 y 30 años	25
Mayor de 30 años	4

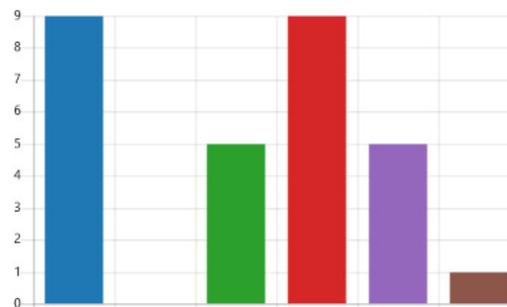


Grafica 2 Rango de edad de los participantes

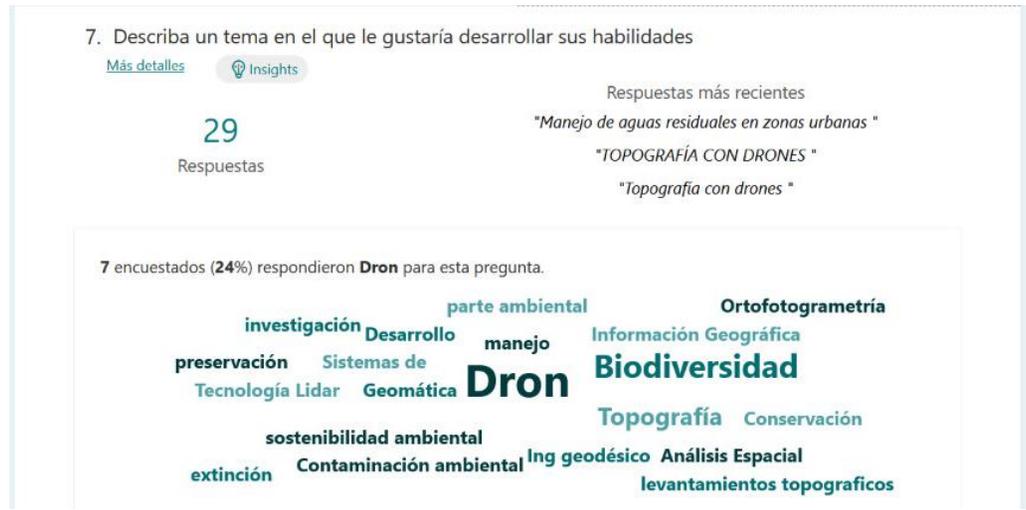
6. Programa academico al que pertenece

[Más detalles](#)

Tecnología en levantamientos ...	9
Tecnología en estudios geotéc...	0
Tecnología en manejo de recu...	5
Ingeniería en topografía	9
Ingeniería Ambiental	5
Otro	1



Grafica 3 Programas a los que pertenecen los estudiantes



Gráfica 4 Temas de mayor interés para los estudiantes

Para mayores detalles y evidencias Ver Actas 1, 2, Y 3

### 2.3 ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA REALIZADAS

Conservatorio sobre aspectos técnicos aeronaves remotamente tripuladas aplicados a la fotogrametría aérea. Realizado por la ingeniera en topografía y Magister en ciencias de la información y las comunicaciones Emily Dayana Nuñez Eguis

### 2.4 ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA POR REALIZAR

Cumpliendo con el plan de acción del semillero CENITH se desarrollaron trabajos de grado articulados con las líneas de investigación del grupo GRIMAT. (FCN)

Durante las sesiones del semillero se realiza el acompañamiento a los participantes en la generación de proyecto de investigación enfocado en la metodología de la investigación desde lo cual se inicia la creación de anteproyectos que en la mayoría de los casos se convierten en proyectos de grado si el proceso investigativo ha funcionado adecuadamente. A raíz de esto se aprobaron 19 proyectos de grado.

#### Proyectos de grado terminados

Proyecto:

Evaluar los indicadores de movilidad peatonal urbana, mediante los parámetros, especificaciones técnicas y criterios considerados en el POT de la ciudad, en Edgar Carlos Gamboa

Proyecto

Evolución de las técnicas en la topografía a través de los años. Estudiante Daniel Orduz, Miguel Pico

Proyecto:

Generar un modelo de medición de volumen de basuras compactadas en el sitio de disposición final "El Carrasco" por medio de mediciones topográficas con el fin de estimar cantidades de relleno de residuos sólidos en cualquier periodo

Alfonso Fonseca Barajas

Evaluación de cambios en la cobertura de repositorios de aguas superficial. Caso de estudio Ciénaga San Silvestre entre los años 2014-2020

Andrés Felipe Castellanos Portilla C.c: 37

Fidel Eduardo Salcedo Becerra C.c: 1

Proyecto:

Elaboración de inventario vial a través de fotogrametría aérea en un tramo de 3 km de la vía Guatiguara piedecuesta

Estudiantes:

Sarith Roman

Mayerly Uribe

Proyecto

Modelamiento tridimensionales con fotogrametría aplicado en las instalaciones de las Unidades Tecnológicas de Santander en el año 2022.

Estudiante:

Marlyn Vargas

Jhon Estevez

### **Proyectos de grado aprobados**

Proyecto:

Diseño y materialización de red de puntos de posicionamiento global para las Unidades Tecnológicas de Santander

Estudiante:

Kevin Rojas

Kevin

Proyecto

IMPLEMENTACION DE LA TOPOGRAFIA EN LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS PARA LA ESTABILIZACION DE TALUDES EN ZONAS DE ALTO RIESGO DEBIDO AL CAMBIO CLIMATICO

Estudiante:

José Daniel Beltrán Hernández C.C. 1

Proyecto

Propuesta de actualización de información de catastro en el municipio de Simiti-Bolívar-Colombia, para registro y control de bienes inmuebles.

Estudiantes:

Jesús Camilo Vásquez Navarro C.C. 4

María Paula Rivera Castillo C.C. 1

Proyecto 1:

Levantamiento topográfico fotogramétrico 3D, guiado por Dron, de La Ciudadela Real de Minas.

Estudiantes:

Juan David Contreras Caceres

Jeison Jesús Bautista Rojas

Proyecto 3:

Análisis del sistema vial para identificar puntos con problemáticas estructurales debido a la pendiente del terreno en el Páramo de Santurbán, departamento de Santander para el año 2022.

Estudiante:

Valentina Guerrero Silva      3

Proyecto 5:

Análisis del trazado de una visa en el sector del Paraiso-Piedecuesta por medio del catastro 3D

Estudiantes:

Jhoan Sebastián Suarez gamboa

Marlon David roja Álvarez

Hender Alfonso guerrero lopez

Proyecto 6:

Análisis comparativo de datos en dos técnicas de levantamientos topográficos aplicadas a la finca "La Esmeralda"

Estudiantes:

Juan David Pinilla Chinome

Miguel David Serrano

Gian Karlo Mejia Niño

Proyecto 7:

Diseño preliminar de un sistema de riego para predio "Astrid María" en el Municipio de Lebrija, Santander para proyecto agrícola de siembra de cítricos 2022.

Estudiantes:

Oscar Mauricio Uribe Quiroga

Julian A. Silva Caceres

Alfonso Fonseca Barajas

Proyecto 10:

## **2.5 PARTICIPACIÓN EN EVENTOS**

Se participó en el congreso Universitarios Internacional de Ingenierías, Semilla expo y Congreso Internacional de Agua y Geotecnia.

## **2.6 ACTIVIDADES REALIZADAS CON RESPECTO A CONVENIOS**

Se realizó el curso de del software Gis y BIM, SuperMap en convenio internacional con la empresa proveedora.

## **2.7 PROYECTOS DE AULA**

No se desarrollaron proyectos de aula durante este segundo semestre de 2022.