

2021

Centro de investigación en ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible- CITECDES



Dirección de investigación e Innovación
Universidad Santo Tomas
1-1-2021



CONTENIDO

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (CITECDES)	2
Presentación	2
Campos de acción	3
Áreas OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico)	4
Antecedentes	5
Identificación del problema	5
Árbol del problema	6
Justificación	6
Objetivos	7
Árbol de objetivos	7
Misión	8
Visión	8
Valores Organizacionales	8
Redes	8
Grupos de investigación	9
Funciones	11
Plan estratégico	11
Ejes de Actuación	12
Seguimiento	13
Líneas de investigación	14
Estructura	16
Actividades que se ejecutarán a través del CITECDES	16
Referencias Bibliográficas	17



CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (CITECDES)

Presentación

El Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología para el desarrollo sostenible- CITECDES es un espacio interdisciplinar investigativo que hace parte de la Universidad Santo Tomás y nace de la necesidad de consolidar proyectos de investigación e innovación que permitan fortalecer el proceso investigativo de la institución y darle una mayor proyección, visibilidad e impacto social, académico, económico y ambiental.

A través del CITECDES se articulan varios grupos de investigación de la Universidad con el fin de promover la investigación innovadora en ciencia y tecnología, la creación artística y cultural en un entorno de excelencia científica multidisciplinar. Para ello se trabajan 9 líneas de investigación enfocadas en temáticas tales como: *Procesos agroindustriales y agropecuarios, Ingeniería y construcción sostenible, turismo sostenible, socioeconomía, mercadeo y desarrollo empresarial, gestión y sostenibilidad ambiental, instrumentación, herramientas tecnológicas, control y telecomunicaciones, manejo sostenible del recurso hídrico, aplicación y enseñanza de la ciencia para el desarrollo social, Arquitectura sostenible, patrimonio y desarrollo urbano regional*

El CITECDES busca consolidar los esfuerzos que durante años se han realizado para lograr una verdadera y efectiva articulación entre el sector académico, empresarial, gubernamental y la sociedad civil, a través de la generación de conocimiento, innovación su transferencia, y apropiación social, así como el fomento de las vocaciones a partir de la formación de alto nivel en Ciencia, Tecnología e Innovación tal como lo menciona Minciencias en el 2019(1).

Cabe resaltar que la creación del centro debe servir como interfase entre la ciencia y la sociedad. Para la generación y transferencia del conocimiento, necesarios en la innovación de productos y procesos se propone la consolidación de centros o institutos de investigación a nivel nacional. Estos centros/institutos tendrán técnicos, profesionales y científicos dedicados de tiempo completo a pensar y dar soluciones a los problemas de las empresas de su sector y la caracterización de éstas para identificar las brechas tecnológicas existentes, tal como se menciona en las reflexiones y propuestas de la misión de sabios(2).

A sí mismo, a través del centro se proporciona el espacio institucional y las capacidades en ciencia tecnología e innovación (CTeI) para desarrollar, integrar y dar visibilidad a los temas de ciencias aplicadas, ambientales y desarrollo sostenible ejecutados por los grupos de investigación de la Universidad Santo Tomás a través de la articulación de sus funciones sustantivas, docencia, investigación y proyección social.



Campos de acción

En la Universidad Santo Tomás en el año 2018 se establecieron dos campos de acción con el fin de facilitar la cooperación interdisciplinaria para el abordaje de problemas complejos, la articulación de las funciones sustantivas, el desarrollo estratégico de programas académicos, centros e institutos de investigación, y estrategias de responsabilidad social, entre otros. Los campos de acción que se definieron son (3):

- Sociedad
- Ambiente

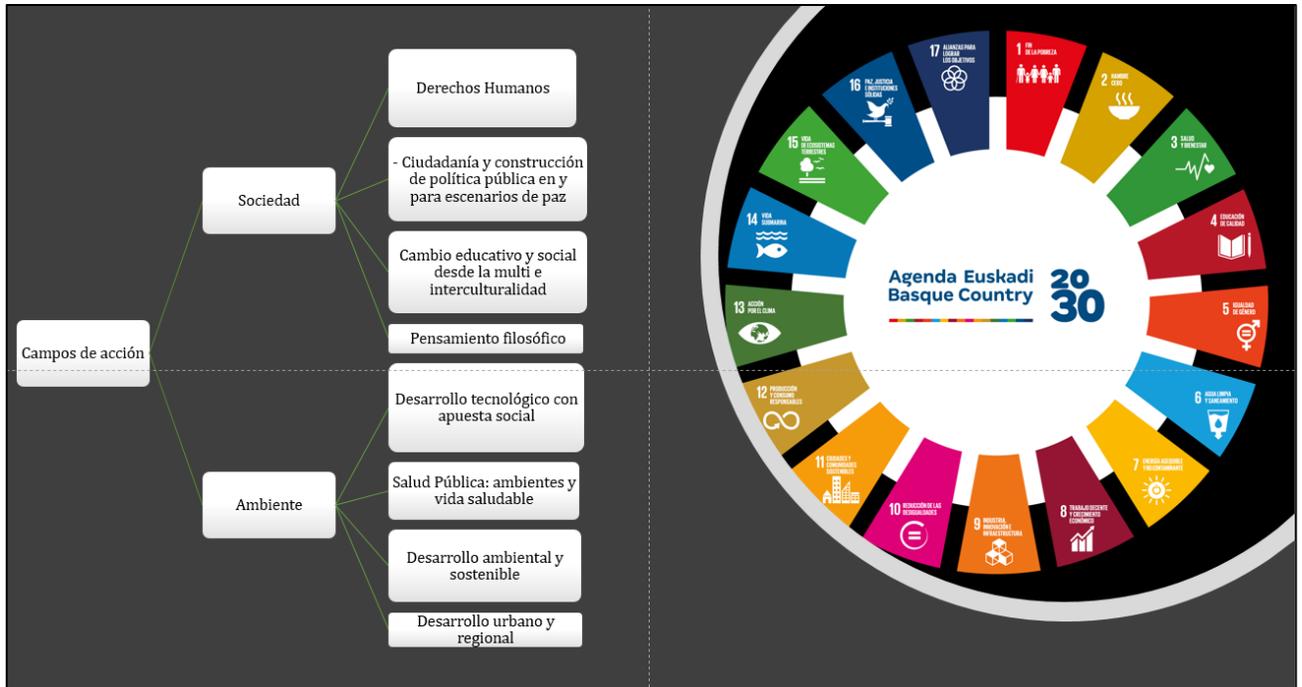
A través de estos campos de acción se generan 8 apuestas nacionales que responden a los objetivos del desarrollo sostenible establecidos por la ONU en el año 2015(3) .

- Derechos Humanos
- Ciudadanía y construcción de política pública en y para escenarios de paz
- Desarrollo tecnológico con apuesta social
- Salud Pública: ambientes y vida saludable
- Desarrollo ambiental y sostenible
- Desarrollo urbano y regional
- Cambio educativo y social desde la multi e interculturalidad
- Pensamiento filosófico

El **CITECDES** se enfoca en varias de las apuestas nacionales establecidas y responde a los campos de acción sociedad y ambiente tal como se muestra en la figura 1.



Figura 1. Apuestas nacionales que responden a los objetivos de desarrollo sostenible



Fuente: autor

Áreas OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico)

Las áreas establecidas por la organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE), de la cual Colombia se hace partícipe y de acuerdo con los programas ofrecidos por la Universidad con los que se apoya el instituto se clasifican así:

Ingeniería y tecnología

- Ingeniería Civil
- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería Eléctrica, Electrónica e Informática
- Ingeniería Mecánica
- Otras Ingeniería y Tecnologías

Ciencias Agrícolas

- Agricultura, Silvicultura y Pesca
- Otras Ciencias Agrícolas



Ciencias Sociales

- Economía y Negocios

Ciencias básicas

- Aplicación de la ciencia en el desarrollo y apropiación tecnológica

Humanidades

- Arte: Arquitectura y Urbanismo

Antecedentes

La Universidad Santo Tomás en el año 2011 genera una estrategia para fortalecer y consolidar el proceso de investigación. En este año se desarrollan diferentes actividades enmarcadas en el plan de desarrollo con el fin de posicionar la gestión de la investigación por su impacto a través de centros de investigación. Es por eso, que crea el centro de investigación de ingenierías Alberto Magno CIIAM. Para el año 2021 y teniendo en cuenta los proyectos que se han venido desarrollando alrededor de los objetivos de desarrollo sostenible, se busca dar un nuevo nombre y cambia como Centro de investigación de ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible CITECDES apoyado por varios grupos de investigación de la Universidad, el cual trabaja a través de 9 líneas de investigación que permiten articular los proyectos de investigación ejecutados.

Identificación del problema

La Universidad Santo Tomás ha venido desarrollando diversos proyectos durante los últimos cinco años, enfocados en los diferentes ejes estratégicos y los focos del ministerio de ciencia tecnología e innovación, respondiendo a los planes de desarrollo institucionales, municipales, departamentales y nacionales.

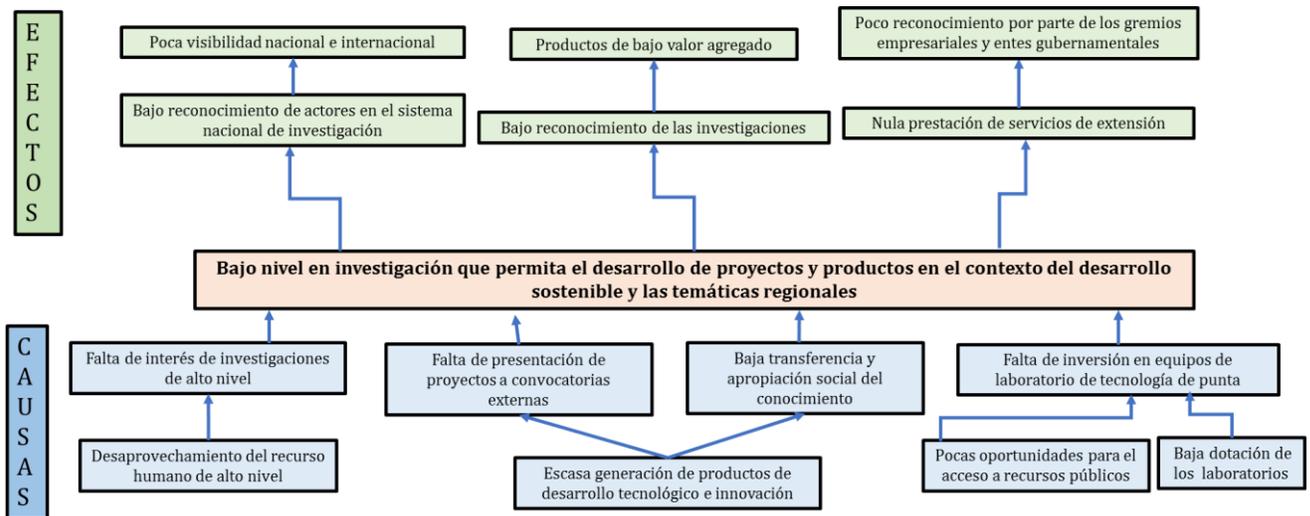
Por lo anterior, se genera la necesidad de consolidar un centro de investigación en temas ambientales que responda a los objetivos de desarrollo sostenible, con el fin de potenciar la investigación de la Universidad con el apoyo de sus grupos de investigación.

En Colombia no hay centros de investigación enfocados en el desarrollo sostenible que permitan generar alianzas y estrategias para llevar a cabo proyectos que den solución a problemáticas reales de las regiones, por lo que se requiere de la consolidación de un centro que permita realizar investigación aplicada, transferencia y apropiación social del conocimiento. Con la consolidación de este centro de investigación en ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible se podrá acceder a convocatorias, recursos externos y públicos, y trabajar en alianzas con el sector externo (entes gubernamentales y gremios empresariales)



para llevar a cabo proyectos que permitan generar un impacto positivo en las diversas regiones y comunidades.

Árbol del problema



Justificación

El centro de investigación en ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible CITECDES se genera viendo la necesidad de consolidar y fortalecer la investigación, la transferencia y la apropiación social del conocimiento que se ha venido generando en la Universidad Santo Tomás y aprovechando la infraestructura con la que cuenta a nivel de laboratorios, el centro de recursos para el aprendizaje y la investigación (CRAI), el personal científico, entre otros.

Es importante destacar que en la misión de sabios se establece que el conocimiento, la ciencia y la tecnología se generan, difunden y utilizan casi siempre en organizaciones, como las universidades, los centros de investigación, los institutos tecnológicos y otras instituciones educativas, y cada vez más en las empresas(2). Teniendo en cuenta lo anterior, con el centro se busca la unión de esfuerzos realizados por la Universidad a través de sus grupos de investigación y de sus proyectos, los que están enmarcados en las apuestas nacionales y los campos de acción que responden a los objetivos del desarrollo sostenible. Así mismo, para la universidad es importante destacar un centro que le permita la generación de productos de desarrollo tecnológico e innovación y que los pueda implementar en comunidades y regiones que requieran del alcance de estos generando un impacto positivo tanto académico como social. Para consolidar una base institucional enfocada en la ciencia, la tecnología y la innovación, es importante, apoyarse en el establecimiento de centros o institutos fomentando el desarrollo de las ciencias aplicadas, entre otras(2).



Objetivos

- Incrementar el nivel de la investigación que permita el desarrollo de proyectos y productos en el contexto del desarrollo sostenible y las temáticas regionales
- Identificar y generar espacios para la transferencia de conocimiento, plataformas científicas y tecnológicas.
- Establecer y fortalecer convenios y redes de expertos en desarrollo sostenible, ciencia y tecnología que serán operadas por los grupos de investigación de la Universidad Santo Tomás
- Contribuir con el mejoramiento de los procesos de investigación de calidad y aumentar su visibilidad internacional.
- Colaborar con instituciones científicas, empresas, miembros de la sociedad y entidades públicas o privadas para dar solución a problemáticas reales.
- Servir como plataforma para la investigación sostenible de docentes y grupos de investigación de la Universidad Santo Tomás.
- Incrementar la inversión en equipos de laboratorio con tecnología de punta que permitan el fortalecimiento de la investigación en la Universidad
- Generar espacios propicios para la discusión de temas científicos y tecnológicos sobre desarrollo sostenible dentro de la Universidad Santo Tomás.

Árbol de objetivos





Misión

Diseñar, promover y fomentar iniciativas, políticas, programas y proyectos académicos-empresariales para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y el desarrollo sostenible que impacten en la productividad y competitividad de las diferentes regiones del país, articulado con las funciones sustantivas de la Universidad Santo Tomás.

Visión

En 2025 ser un instituto científico reconocido, líder a nivel nacional en la consolidación de la ciencia, la tecnología y el desarrollo sostenible, que apoye los procesos investigativos de las regiones dándole solución a las problemáticas a las que se enfrentan las comunidades y gremios empresariales.

Valores Organizacionales

- Ética
- Resiliencia.
- Honestidad
- Respeto
- Compromiso
- Responsabilidad

Redes

El Centro de investigación en Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Sostenible – CITECDES se apoyará en redes de conocimiento las cuales son fundamentales para la validación de los procesos de investigación. Estas redes en las cuales los investigadores son participantes activos se listan a continuación:

- Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología
- Red confianza
- Red de mujeres científicas colombianas
- Red de Autores especializados en CTel. Universidad Santo Tomás
- Red de formación en ciencia, tecnología e innovación
- Red de fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación



Grupos de investigación

El Centro de investigación en ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible- CITECDES se apoyará sobre los grupos de investigación que aportan las líneas de investigación en las cuales se articularán los diferentes procesos de investigación. Los grupos de investigación que se tendrán en cuenta hacen parte de las sedes y seccionales de la Universidad Santo Tomás.

Seccional Tunja

- INVICA Grupo de investigación en ingeniería civil y ambiental – Categoría B
- GICAN grupo de investigación ciencias naturales- Nuevo
- GCAT Grupo de investigación en ciencias aplicadas y tecnología- Reconocido
- GIDINT grupo de investigación en nuevas tecnologías – categoría B
- GISPA Grupo de investigación en servicios y producción agrícola-Nuevo
- GICAC Grupo de investigación en ciencias administrativas y contables- Categoría B
- Grupo de investigación en temas de arquitectura - categoría B.

Sede Bogotá

- Ciencia e Ingeniería de Materiales- Departamento de ciencias básicas
- INAM-USTA- Ingeniería ambiental
- GIFIC: GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL -Ingeniería Civil
- INVTEL-Ingeniería de telecomunicaciones
- GED- Ingeniería electrónica
- MEM - Modelado, Electrónica y Monitoreo-Ingeniería electrónica
- GEAMEC-Ingeniería mecánica
- Calidad y Gestión Integral Ingeniería mecánica

Sede Medellín

- METELLIUM
- GIFIC

Sede Villavicencio

- Geoamenazas e Ingeniería Civil Categoría C
- Gestión Ambiental USTA Villavicencio - GAUV Categoría C
- GIAUT Categoría C -
- GIMEC - Avalado
- Grupo GIFAEA - Competitividad y Desarrollo Regional- Avalado
- Grupo HOLOS Categoría C



- NAKOTA - Educación, sociedad y emprendimiento DUAD

Seccional Bucaramanga

- GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN TELECOMUNICACIONES, UNITEL
Categoría: A
- GRUPO DE INVESTIGACION EN APLICACIONES MECATRONICAS, GRAM
Categoría: B
- GRUPO DE INVESTIGACION EN CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD, CAYPRO
Categoría: B
- GRUPO DE INVESTIGACION EN NUEVOS MATERIALES Y ENERGIAS
ALTERNATIVAS - GINMEA
Categoría: B
- GRUPO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE - GIADS
Categoría: B
- GRUPO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA
DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMAS, SECCIONAL BUCARAMANGA -
GINVEARQUI
Categoría: C
- GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y RECURSOS
NATURALES (GINAM)
Avaliado Institucionalmente
- GRUPO CESCO
Avaliado Institucionalmente
- GRUPO DE INVESTIGACION EN CIENCIAS BASICAS Y APLICADAS
GICIBAYA
Categoría: C
- ECONOMIA SOCIAL Y DESARROLLO EMPRESARIAL
Categoría: C
- INVESTIGACION PARA EL DESARROLLO CONTABLE - INDERCON
Categoría: C
- GRUPO DE INVESTIGACION PARA LA INTEGRACION Y
GLOBALIZACION DE LOS NEGOCIOS - INGLONEG
Categoría: C
- GRUPO DE INVESTIGACIÓN USTAGRI
Avalado Institucionalmente



Funciones

- Trazar y desarrollar programas de investigación científica (básica y aplicada) y de desarrollo tecnológico en concordancia con las necesidades de las regiones donde se está presente y el país.
- Contribuir a la formación de personal científico y tecnológico en áreas de ciencia, tecnología, innovación y desarrollo sostenible.
- Promover la creación, organización y participación de programas de pregrado o posgrado.
- Promover la cooperación científica y tecnológica con otras instituciones y redes con propósitos similares, a nivel nacional e internacional.
- Participar en la definición de políticas y normas de desarrollo sostenible del país

Plan estratégico

El CITECDES se regirá por los siguientes principios estratégicos:

Investigación relevante y pertinente al servicio de la ciencia y de la mejora productiva, competitiva del país:

- Realizar un diagnóstico de problemas de investigación para impactar focalizadamente los procesos productivos de las regiones
- Crear bancos de proyectos industriales en diálogo diferentes gremios de empresarios del País.

Creación de conocimiento, desarrollo tecnológico e innovaciones en diálogo entre la academia y el sector empresarial y productivo:

- Fomentar el diálogo, debate y colaboración entre la universidad, la empresa y entes gubernamentales
- Crear un comité asesor científico consultivo en el Instituto con participación del sector privado e industrial.

Líneas de investigación estratégicas para el mediano y largo plazo sobre metas tangibles y medibles en términos de producción científica (publicaciones, patentes, teorías y prototipos):

- Programa de líneas de investigación con metas anuales y quinquenales para los actores del Instituto.
- Proyectar un impacto científico en el corto, mediano y largo plazo con productos concretos.



Desarrollo científico, tecnológico para mejorar la calidad de la docencia y lograr un mejor impacto en la responsabilidad Social Universitaria en el contexto del desarrollo sostenible:

- Crear redes de investigadores asociados internos y externos con ciclos docentes, ciclos científicos y ciclos de impacto.
- Establecer un sistema que estimule el desarrollo científico, tecnológico y sostenible en la comunidad académica de la USTA.

Programa de formación de científicos al más alto nivel mediante diversas estrategias como la estructuración del Doctorado en Desarrollo Sostenible:

Teniendo en cuenta que la Universidad cuenta con varias maestrías como son la maestría en manejo y sostenibilidad ambiental, la maestría en ingeniería civil con énfasis en hidro-ambiental y la maestría en ingeniería, se sugiere generar un programa de Doctorado en Desarrollo Sostenible. Con el Doctorado en Desarrollo Sostenible se genera formación académica y científica de alto nivel para el país y se fortalecen los conocimientos científicos, las destrezas técnicas y las actitudes humanísticas necesarias para rediseñar instituciones gubernamentales y no gubernamentales con el fin de orientarlas al desarrollo sostenible y participativo pensando en una gestión eficiente, eficaz y competitiva, multiplicando los recursos técnicos, científicos y humanísticos que se requieren en un contexto de globalización y de competitividad.

Ejes de Actuación

Para CITECDES se contemplan 3 ejes principales de actuación para los próximos 5 años:

Eje 1: Investigación e Innovación

Se trata de potenciar la actividad investigadora del instituto en las siguientes líneas estratégicas:

- Desarrollo sostenible, ingeniería e innovación.
- Medición, análisis y evaluación de actividades, entidades y sistemas de ciencia tecnología.
- Cultura científica y tecnológica, percepción y comunicación pública de la ciencia y la tecnología.

Eje 2: Formación

Las actividades de formación se desplegarán en los siguientes programas:



- Programa de Doctorado. El Instituto dirige y coordina el programa de Doctorado en Desarrollo Sostenible apoyado por los programas de maestría y grupos de investigación que están articulados con el instituto.
- Certificaciones de sistemas de gestión medioambiental (ISO 14000 y EMAS)
- Gestión de los incentivos a la innovación: curso especializado para las unidades de I+D en las empresas para aprovechar la inversión en I+D

Eje 3: Participación ciudadana y servicios a la comunidad

Defensa del medio ambiente y el desarrollo sostenible en los estudios e investigaciones a realizar.

- Integración de los intereses y valores de los ciudadanos en la investigación y la innovación.
- Utilización de los principios de gobernanza ciudadana para el avance de la investigación y la innovación responsables y la promoción de una ética social.
- Gestión de I+D, desarrollo sostenible, ciencia y tecnología.
- Comunicación pública de la ciencia.
- Educación científica.
- Creación de un observatorio en investigación y responsabilidad social, el que deberá ir articulado al centro de ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible como aporte a la cultura científica y tecnológica.

Seguimiento

Indicadores de seguimiento para el Eje 1: Investigación:

En cada una de las líneas de investigación:

- Número de publicaciones.
- Número de proyectos por categorías según Colciencias (regionales, nacionales e internacionales)
- Número de eventos en los que se participará
- Número de eventos científicos organizados.

Indicadores de seguimiento para el Eje 2: Formación

Las actividades de formación se desplegarán en los siguientes programas:

- Número de estudiantes matriculados en el Doctorado en Desarrollo Sostenible.
- Número de estudiantes matriculados en las maestrías articuladas
- Entidades colaboradoras: número y tipo.



- Número de tesis dirigidas por miembros del instituto.
- Número de MOOC's ofertados.

Indicadores de seguimiento para el Ejes 3: Participación ciudadana y Servicios a la comunidad

- Número de proyectos contratados y tipo de entidades contratantes en proyectos del instituto.
- Número de piezas de información producida sobre comunicación pública de la ciencia.
- Número de actividades de divulgación científica/educación ciudadana en ciencia y tecnología.
- Número de informes producidos sobre evaluación de los sistemas de educación superior y grupos de investigación.
- Observatorio en desarrollo sostenible.
- Número de actividades con participación ciudadana, tales como conferencias de consenso, talleres, etc.

Líneas de investigación

1. Procesos agroindustriales y agropecuarios. Esta línea envuelve temáticas relacionados con investigación de geo-recursos para agricultura, procesos de transformación, cosecha y poscosecha, producción, industrialización y comercialización de productos agropecuarios, forestales y otros recursos naturales biológicos. La industria alimentaria se encarga de la transformación de lo producido por agricultura, ganadería, pesca y silvicultura en productos elaborados, en esta transformación se incluye los procesos de selección de calidad, clasificación (por tamaño), embalaje-empaque y almacenamiento de la producción agrícola. La industria no-alimentaria es la encargada de la parte de transformación de estos productos que sirven como materias primas, utilizando sus recursos naturales para realizar diferentes productos industriales.

2. Ingeniería y construcción sostenible. Esta línea es pertinente para procesos de economía circular, uso de biomasa para materiales de construcción, materiales reciclables, entre otros. Contempla el diseño y administración de edificaciones, construcción y rendimiento de materiales y uso de recursos - todas, dentro de la órbita más amplia del desarrollo y la gestión urbanos.

3. Turismo sostenible. Resultados actuales y futuros, económicos, sociales y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industria, del entorno y de las comunidades.



4. **Socioeconomía, mercadeo y desarrollo empresarial.** Crecimiento económico, la cultura empresarial, el liderazgo, la gestión del conocimiento y la innovación. Desarrollo de spin off, startups, entre otras.
5. **Gestión y sostenibilidad ambiental.** Esta línea tiene en cuenta los valores humanos, éticos y medioambientales, desde la calidad y la -excelencia, que tiene por objetivo otorgar a las comunidades un instrumento de referencia, para el desarrollo sostenible de las empresas, las instituciones y las comunidades, garantizando así la competitividad y fortaleciendo el tema económico y social. Normatividad de sistemas de gestión de la calidad, ambiental y seguridad y salud en el trabajo.
6. **Instrumentación, herramientas tecnológicas, control y telecomunicaciones.** Desarrollo tecnológico en diferentes áreas, diseño de máquinas software y aplicación de la ciencia Instrumentación, control y telecomunicaciones, procesos de transformación (agropecuarios).
7. **Manejo sostenible del recurso hídrico.** Forma de planear, explotar y distribuir los bienes acuíferos en ecosistemas, aguas superficiales y aguas subterráneas con el fin de lograr una asignación equitativa del recurso hídrico que permita preservar el medio ambiente natural, facilitar el desarrollo económico y sustentar actividades domésticas, industriales, agrícolas y recreativas.
8. **Aplicación y enseñanza de la ciencia para el desarrollo social.** A partir de esta línea se genera nuevo conocimiento, se mejora la educación y aumenta la calidad de vida. La ciencia debe responder a las necesidades de la sociedad y a los desafíos de las regiones, así como a nivel nacional e internacional.
9. **Arquitectura sostenible, patrimonio y desarrollo urbano regional.** Esta línea de investigación involucra las corrientes desarrollistas, desde la arquitectura como disciplina técnico-social, los avances obtenidos por organizaciones sociales de base dedicadas a esta temática. Además, integra la construcción en los ecosistemas, bioarquitectura, etc. Procesos de transformación de centros históricos, historia arquitectónica, estudio y recuperación del patrimonio, entre otros temas.



Estructura

La estructura del CITECDES está formulada a partir de un comité científico, con una dirección quien será quien vele porque el centro desarrolle los objetivos a plenitud, apoyado por varios grupos de investigación de donde se desprenden varias líneas de investigación tal como se observa en la figura 2.

Figura 2. Estructura del centro de investigación en ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible- CITECDES



Fuente: Dirección de investigación e innovación

Actividades que se ejecutarán a través del CITECDES

- Búsqueda de recursos externos a través de un portafolio de servicios de extensión para el desarrollo de trabajos científicos con el sector empresarial
- Fortalecimiento Científico, Tecnológico y de Innovación con Pertinencia Social a través de áreas de desarrollo tecnológico
- Congreso de desarrollo sostenible que involucre proyectos ejecutados en las líneas establecidas dentro del instituto.
- Participación en convocatorias externas para fortalecer la relación entre empresa-gobierno-academia.



Referencias Bibliográficas

1. Minciencias. ABC DE MINCIENCIAS [Internet]. Bogota DC; 2019. Available from: https://minciencias.gov.co/sites/default/files/abc_de_minciencias.pdf
2. Misión Internacional de Sabios. Colombia hacia una sociedad del conocimiento. Olaya A, editor. Informe de la misión internacional de sabios 2019 por la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación. Bogotá D.C.; 2019. 293 p.
3. Lucía O, Ortiz O. Los campos de acción en la Universidad Santo Tomás .Resultados del estudio 2012 - 2018. Rev Interam Investig Educ Y Pedagog. 2018;15–40.