



UNIVERSIDAD
SURCOLOMBIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

INFORME EJECUTIVO
RENDICION DE CUENTAS
FACULTAD DE INGENIERIA
VIGENCIA 2019
PROYECCION 2020

ROMULO MEDINA COLLAZOS
Decano

Neiva – marzo de 2020

INTRODUCCION

El espacio generado por la rendición de cuentas de nuestro que hacer frente a la dirección de la facultad, es importante, por cuanto permite la interacción entre quien ostenta esta dignidad y los demás estamentos administrativos, académicos y de la ciudadanía en general. Su propósito es dar a conocer de manera clara y precisa todas las acciones ejecutadas para permitir el control social al direccionamiento dado y a futuro adecuar los proyectos y planes de acción a proponer.

En este documento se presenta informe de las actividades ejecutadas en la Facultad de Ingeniería en el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2019; entendiéndose como actividades o acciones todas las relacionadas con la Misión de la Universidad Surcolombiana y lo dispuesto en el plan de Desarrollo de la Universidad *“Acreditación Institucional con Calidad, Pertinencia y Compromiso 2015 – 2024”* en los subsistemas de Formación, Investigación, Proyección Social, Bienestar y Administración.

Durante el periodo reportado, el cargo de decano fue ejercido por tres personas, el Ingeniero Mauricio Duarte Toro, quien renunció antes de culminar el periodo en el mes de julio, el ingeniero Fredy Humberto Escobar Macualo que asumió el encargo en los meses de julio y agosto, y el ingeniero Rómulo Medina Collazos elegido por el Consejo Superior de la institución para el periodo comprendido entre 2019 y 2022.

Como resultado de esta rendición de cuentas, debe evidenciarse la satisfacción de la comunidad frente a los lineamientos definidos para el crecimiento de la facultad o la manifestación de inconformidad frente a algunas de las acciones emprendidas, lo que a futuro debe ser tenido en cuenta para reorientar acciones que posibiliten el aprovechamiento de las fortalezas identificadas y afrontar con decisión las adversidades. Siempre observando en el horizonte la acreditación institucional de la Universidad Surcolombiana

INFORME EJECUTIVO

1. Logros alcanzados en el año 2019 con respecto a la propuesta de mejora del 2018.

En el informe de la rendición de cuentas del año 2018, se anunciaron las siguientes propuestas de mejoramiento para el año 2019.

1.1. Mejoramiento Clima organizacional.

Los miembros de la Facultad han participado en todas las actividades que desde la oficina de Bienestar Universitario se programaron durante el año 2019. La Decanatura realizó actividades que facilitaron la interacción, el esparcimiento y la del personal administrativo, buscando siempre un efecto positivo en su comportamiento, desempeño y rendimiento.

1.2. Aumentar excedentes de la facultad.

Tabla 1. Histórico de excedentes de facultad.

AÑOS	EXCEDENTES	
2017	45% Administración	84.023.153
	40% Facultad	74.687.247
	15% Incentivos	27.879.003
2018	45% Administración	63.857.456
	40% Facultad	60.372.400
	15% Incentivos	83.012.051
2019	45% Administración	29.005.529
	40% Facultad	25.782.692
	15% Incentivos	9.668.510

1.3. Continuar con la realización del Plan de Desarrollo de la Facultad de Ingeniería.

El Plan de Desarrollo Institucional fue construido de forma prospectiva para el periodo 2015-2024, identificado como “Acreditación institucional sostenible con calidad, pertinencia y compromiso”, con la participación de todos los actores que intervienen en el desarrollo institucional. La Decanatura de Ingeniería asume el compromiso de contribuir de forma activa en la implementación de las diferentes políticas identificadas en cada uno de los subsistemas.

La Facultad de Ingeniería como parte del Sistema Universidad Surcolombiana, en su Plan de Desarrollo formula proyectos que se enmarcan dentro de las políticas de éstos cinco (5) subsistemas, así:

Subsistema de Formación: Se idéntica 7 políticas a saber:

PY.1. Identidad con la teleología institucional, cuyo objetivo es promover el conocimiento, la comprensión, la apropiación y aplicación de la teleología institucional.

PY.2. Creación de nueva oferta académica en las sedes, el cual busca crear nuevas ofertas académicas acorde con las necesidades del contexto.

PY.3. Desarrollo profesoral permanente en lo pedagógico, disciplinar y profesional, se pretende diseñar e implementar estrategias de capacitación y formación pedagógica, disciplinar y profesional para los docentes.

PY.4. Autoevaluación permanente de programas de pregrado y posgrado, implementando procesos de autoevaluación permanentes que conduzcan al mejoramiento de la calidad.

PY.5. Acreditación de alta calidad de la universidad, realizando procesos de autoevaluación organizacional con fines de mejoramiento de la calidad institucional.

PY.6. Relevo generacional con excelencia académica, identifica y prepara graduados con potencial para la docencia universitaria que entrarían a la base de futuros docentes de planta.

PY.7. Fortalecimiento de los vínculos Universidad-Egresados, fortaleciendo los procesos de interacción e integración de los egresados a las actividades universitarias y del entorno.

Subsistema de Investigación: Se idéntica 9 políticas a saber:

PY.1. Fortalecimiento de las capacidades de investigación, desarrollo e innovación, aumentando la capacidad investigativa de grupos y centros de investigación.

PY.2. Calidad académica y formación en investigación, incorporando en los micro diseños actividades para formar estudiantes, profesores, egresados y profesionales externos en investigación, etnología e innovación, con la orientación de investigadores bien cualificados.

PY.3. Calidad académica y formación a través de la investigación, desarrollando capacidades de investigación e innovación articulando los programas Ondas, semilleros de investigación, trabajos de grado y jóvenes investigadores.

PY.4. Calidad académica y ejecución de investigación, desarrollando proyectos de investigación en concordancia con las políticas y líneas de ciencia y tecnología del orden nacional, regional y de la Universidad Surcolombiana.

PY.5. Calidad académica y gestión de investigación, desarrollando capacidades para mejorar la gestión de proyectos en los grupos de investigación y las Facultades, con recursos propios y en convenio con instituciones públicas y privadas del orden regional, nacional e internacional.

PY.6. Articulación del Sistema Integrado de Información (TIC's), diseñando y poniendo en funcionamiento el sistema de información integrado con todos los subsistemas de la Universidad.

PY.7. Evaluación, dotación y consolidación de los centros de documentación, archivística y bases de datos, Modernizando los centros de documentación, archivística y bases de datos, articulados a los procesos de investigación, proyección social y formación, de conformidad con estándares universitarios de Colombia.

PY.8. Creación de Centros, institutos de investigación, desarrollo y vigilancia Tecnológica e Innovación, fortaleciendo, creando y poniendo en funcionamiento centros e institutos de investigación, desarrollo Tecnológico e Innovación, articulados a grupos y redes de investigación.

PY.9. Articulación y fortalecimiento de las publicaciones Científicas y Académicas, incrementando la cantidad y calidad de libros, revistas indexadas y otros géneros editoriales para divulgar los resultados de investigación y desarrollos académicos, articulando a los diferentes subsistemas de la Universidad.

Subsistema de Proyección Social: *Se idéntica 8 políticas a saber:*

PY.1. Internacionalización académica, curricular y administrativa, consolidando los procesos de cooperación e integración internacional de las actividades académicas, curriculares y administrativas de la Universidad.

PY.2. Regionalización de la USCO, generando condiciones de acceso y permanencia a la Educación Superior a través de mecanismos de concertación y planificación entre las instituciones del orden nacional, entidades territoriales, Instituciones de Educación Superior y de más actores regionales, teniendo en cuenta las condiciones sociales,

económicas, políticas, culturales y geográficas que permitan promover el desarrollo equilibrado de las regiones.

PY.3. Reformulación y fortalecimiento de las modalidades y formas de Proyección Social, fortaleciendo las modalidades y formas de Proyección Social mediante la interacción e integración con diferentes actores, en el propósito de contribuir a la solución de problemas del entorno regional, de modo que en ese proceso de validación teórico práctica de conocimiento, retroalimente la formación e investigación.

PY.4. Estructuración y desarrollo de Unidades de Atención Especializada y de Emprendimiento e Innovación Institucional, fortaleciendo los procesos de emprendimiento e innovación en la Universidad Surcolombiana.

PY.5. Consolidación de la Alianza Estratégica Estado - Universidad - Empresa- Ciudadanía, consolidando el liderazgo institucional en los procesos de articulación y cooperación Universidad- Estado- Empresa -ciudadanía.

PY.6. Estructuración y desarrollo de la Agenda Social Regional, liderando los procesos de construcción participativa, seguimiento y evaluación de políticas públicas e instrumentos de política para el desarrollo humano y social de la región Surcolombiana.

PY.7. Articulación de la Educación Superior con la Educación formal, el trabajo y el desarrollo humano, desarrollando estrategias de integración sobre los procesos curriculares y de enseñanza aprendizaje, apalancados en acciones de responsabilidad y servicio social de las diferentes Facultades con instituciones de Educación Media.

PY.8. Fortalecimiento del sistema de comunicación e información institucional, garantizando una comunicación incluyente y participativa que propenda por el dialogo continuo y permanente entre la Universidad y los actores que inciden en su dinámica institucional.

Subsistema de Bienestar Universitario: *Se idéntica 6 políticas a saber:*

PY.1. Universidad Saludable, desarrollando actividades, procedimientos e intervenciones orientadas a promover la salud de la comunidad universitaria y prevenir las enfermedades más frecuentes de esta población.

PY.2. Recreación y deportes con responsabilidad y compromiso, orientando el esparcimiento mediante actividades de carácter recreativo y ecológico que permitan valorar y preservar el medio ambiente, motivar la práctica del deporte y fomentar el espíritu de superación a través de una sana competencia estimulando el desarrollo de aptitudes deportivas, la formación correspondiente y la participación de toda la comunidad.

PY.3. Cultura con responsabilidad y compromiso, estimulando y facilitando el desarrollo de aptitudes artísticas y culturales; además promover su expresión y divulgación que fomente la sensibilidad hacia la apreciación artística.

PY.4. Desarrollo humano con responsabilidad y compromiso, facilitando a cada persona el mejor conocimiento de sí mismo y de los demás integrantes de la comunidad, a través de su capacidad de relacionarse y comunicarse el sentido de pertinencia y compromiso individual con la institución.

PY.5. Desarrollo socio-económico con responsabilidad y compromiso, determinando y desarrollando acciones que procuren el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad universitaria a partir de esfuerzos institucionales, de Facultad, de Programa e individuales.

PY.6. Promoción de la permanencia y graduación estudiantil en la USCO, incrementando y manteniendo los índices de Permanencia y Graduación Estudiantil como respuesta directa a las necesidades del contexto local, regional y nacional e intervenir y re-direccionar los factores y situaciones que afectan de manera sustantiva la Permanencia y Graduación Estudiantil en procura de consolidar la cultura del éxito y el logro en los procesos formativos.

Subsistema Administrativo: *Se idéntica 7 políticas a saber:*

PY.1. Revisión, reforma y actualización de la Plataforma Jurídico Normativa institucional, garantizando la coherencia de las acciones que desarrolla la comunidad universitaria con la implementación y aplicación de la normatividad integral de la Universidad Surcolombiana, en cumplimiento de su teleología institucional.

PY.2. Desarrollo, construcción, dotación y mantenimiento de las sedes, realizando las acciones necesarias para la ampliación, dotación, construcción y mantenimiento de la infraestructura física y tecnológica de la universidad, según su capacidad operativa y los estándares mínimos del sistema universitario estatal, con el fin de brindar unas instalaciones ecosostenibles y pertinentes para la institución.

PY.3. Aseguramiento de los sistemas de Gestión de Calidad y Gestión Ambiental, garantizando que todos los procesos adelantados en la Universidad cumplan con las normas de Gestión de Calidad y de Manejo Ambiental.

PY.4. Creación del Grupo de Proyectos Institucionales Especiales (GPIE), conformando un grupo multidisciplinario encargado de realizar los estudios requeridos para la elaboración, implementación o evaluación de Macro proyectos Institucionales o Proyectos Regionales y Nacionales.

PY.5. Reestructuración organizacional académica y administrativa, realizando acciones necesarias y pertinentes para actualizar la estructura orgánica de la universidad, con su respectiva estructura jerárquica, lineamientos y funciones, atendiendo a los principios de participación, desconcentración y delegación.

PY.6. Desconcentración y delegación de los procesos administrativos y académicos, diseñando e implementando estrategias que garanticen la celeridad y la eficiencia académica y administrativa en las sedes, con el fin de dinamizar los procesos institucionales.

PY.7. Formación y capacitación del personal administrativo y operativo, desarrollando eventos de capacitación para todo el personal administrativo, tendientes a fortalecer los procesos de Acreditación Institucional de Alta Calidad.

1.4. Fortalecer el Comité de Currículo de la Facultad.

Es preciso aclarar que los currículos comprenden el conjunto de procesos sistemáticos, planificados, de carácter cíclico y sostenible, donde se valora a cada estudiante, para contribuir al desarrollo de los conocimientos y competencias necesarias para la actuación del profesional en el mundo. Alineando lo planeado con lo que ocurre en el aula, permitiendo que los estudiantes tengan oportunidades significativas de aprendizaje.

En este sentido el comité de currículo de la facultad orienta la implementación de la estrategia CDIO mediante acciones concretas que permitan revisar y actualizar los procesos curriculares para el fortalecimiento de los programas y apuntando al mejoramiento de las competencias profesionales.

1.5. Continuar con la Implementación CDIO.

Desde el año 2017 se empezó a discutir el enfoque CDIO como estrategia de modernización curricular de los programas de la facultad de ingeniería, como una forma de mejorar todos los aspectos curriculares de la facultad y lograr la internacionalización y pertinencia de los programas de la facultad con el apoyo del consorcio CDIO y la experiencia de las facultades de ingeniería que pertenecen a el.

Durante los años 2018 y 2019, el comité currículo de la facultad en conjunto con los jefes de los programas de ingeniería, han venido desarrollado talleres orientados a la implementación del enfoque CDIO en la facultad, talleres propuestos desde la experiencia de los docentes de la universidad del Quindío en la implementación del enfoque CDIO.

Actualmente se trabaja en el taller correspondiente a la evaluación del concepto de alineación constructiva del currículo al nivel más alto, que consiste en la definición de resultados de aprendizaje del egresado, coherentes con la misión, visión y valores de los programas de la facultad. Aspecto muy pertinente a la luz de los nuevos lineamientos para acreditación de programas académicos, que se enfocan en las estrategias institucionales para lograr los resultados de aprendizaje esperados y evaluar su cumplimiento e impacto.

1.6. Consolidación de la EFIT.

Logros y acciones del equipo de articulación. Las actividades realizadas en la primera fase, la cual se ejecutó entre el 7 de octubre hasta el 30 de diciembre de 2019. Este periodo es fundamental ya que atendiendo a la Ley 115 de 1994, la Educación debe ser contextualizada y responder a las necesidades de la comunidad, por tal razón, es necesario conocer esos intereses y surge la necesidad de construir instrumentos para la medición del interés de la Comunidad Educativa, documentos que hacen parte del proceso de articulación entre la educación media y educación superior.

Durante esta Fase, se realizaron varias actividades, entre ellas reuniones con entes Gubernamentales y No Gubernamentales, se realizaron encuentros con Docentes y Directivos de las Instituciones Educativas, para socializar las fases del proceso, del mismo modo, se establecieron actividades como rastreo de información y documentación; en ese proceso la teoría le permitió al equipo plantear tres cuestionarios, los cuales, tienen como finalidad recoger los intereses de Estudiantes, Docentes y Padres de familia; del mismo modo, se hizo un grupo focal para ampliar la información desde la perspectiva de los directivos y docentes sobre la perspectiva desde su rol. Para que los instrumentos tengan validez, se someten a revisión de expertos basados en el Método Delphi, se seleccionan tres

expertos en el tema de Educación Superior con experiencia en investigación. Así mismo, para fortalecer el instrumento, se realizó prueba piloto con cada instrumento. Por último, se aplicó el grupo focal a Docentes y Directivos de tres instituciones educativas para conocer las percepciones, en la última parte de la fase, se construyó una cartilla de instrumentos con los respectivos productos.

1.7. Ampliación de Cobertura (Ciclo básico en las sedes).

Todavía es motivo de estudio en el comité de currículo la conveniencia de ofertar los programas de ingeniería en las sedes, con la observancia de los ciclos básicos de ingeniería. Se espera en el futuro próximo poder establecer una política clara al respecto.

1.8. Documento maestro nuevo Programa en una de las sedes.

El único programa nuevo consolidado dentro del periodo corresponde a la Maestría en Ciencia y Tecnología del Café. Aunque se ofertó la tecnología en desarrollo de software para la sede de Pitalito la demanda no hizo viable la apertura del programa por desequilibrio económico.

1.9. Construcción Edificio de Investigaciones y Ensayos.

La Facultad de Ingeniería hasta el año 2009 contaba con 3 programas académicos, pero durante los últimos años ha pasado a contar con 8 programas académicos de pregrado y tecnología (Ingeniería Agrícola, Ingeniería de Petróleos, Ingeniería Electrónica, Ingeniería de Software, Ingeniería Civil, Ingeniería Agroindustrial, Tecnología en Desarrollo de Software y Tecnología en Construcción de Obras Civiles), dos maestrías y un doctorado (maestría en ingeniería y gestión ambiental, maestría en ingeniería de petróleo y doctorado en agroindustria y desarrollo agrícola sostenible), incrementando el número de estudiantes, también la necesidad de espacios para la realización de prácticas de laboratorio y actividades administrativas.

El arquitecto EMILIO OROZCO CHAVARRO realizó los diseños del edificio de investigaciones y ensayos. Finalizando el año 2018 la Universidad apropió para el Proyecto “Estudios de Suelos, Diseño Estructural, Hidro-sanitario, Eléctrico, voz y datos” la suma de \$137.849.600, actividad que se ejecutó durante el año 2019, se espera el presupuesto de la obra para los trámites correspondientes a la obtención de la financiación de la obra.

1.10. Acuerdo de cupos Tecnología a Ingeniería.

1.11. Laboratorios Ing. Civil, Ing. Agroindustrial.

Para los laboratorios de Agroindustria se gestionó ante la vicerrectoría administrativa y ante la oficina asesora de planeación, logrando apoyo económico para la compra de equipos y reactivos, los cuales son destinados al laboratorio que presta servicios a los programas de ingeniería agroindustrial e ingeniería agrícola, por valor de DOSCIENTOS DOCE MILLONES CIENTO OCHO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS (\$212.108.636) MCTE.

De igual forma se solicitó y ejecuto el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipo de los laboratorios de “Control de calidad” y “Procesos agroindustriales” por valor de TRECE MILLONES NOVECIENTOS DIECISIETE MIL CINCUENTA PESOS (\$13.917.050.00) MCTE.

1.12. Acreditación Laboratorios de la Facultad.

Durante el año 2019, no fue posible el apoyo económico de la Vicerrectoría de Investigaciones y proyección social para alcanzar la acreditación de los laboratorios, si bien se han elaborado presupuestos para el alcance de este objetivo, hay circunstancias que la han dificultado.

Aspectos como la vinculación de personal y la adquisición de equipos, al igual que la permanente capacitación del recurso humano y el seguimiento y control a las condiciones de calibración de los instrumentos de medición; al igual que la separación entre los recursos utilizados en la academia y los de venta de servicios, hacen que la inversión requerida sea alta y se requiera para ello un proyecto especial.

2. Ejecución Presupuestal en la vigencia 2019.

Tabla 2. Ejecución presupuestal de excedentes de facultad 2019.

SIGLA	ACTIVIDADES	RUBRO	MONTO
SF-PY7.2	Programa de Seguimiento a Graduados.	510	500.000
SF-PY8.1	8.1 Adquisición de Recursos Bibliográficos y Bases de Datos.	211	3.085.790
TOTAL SUBSISTEMA: DE FORMACIÓN			3.585.790
SI-PY9.1	Evaluación, corrección de estilo, diseño, elaboración de abstracs, diagramación, impresión, publicación de libros en diferentes modalidades, artículos y/o revistas institucionales.	410	8.000.000
TOTAL SUBSISTEMA: DE INVESTIGACIÓN			8.000.000
SP-PY3.6	Apoyo a la gestión académico-administrativa de la Proyección Social.	520	8.600.527
TOTAL SUBSISTEMA DE PROYECCION SOCIAL			8.600.527
SB-PY4.1	Apoyo a actividades de clima organizacional, docentes, estudiantes y administrativos en las Sedes	301	1.500.000
TOTAL SUBSISTEMA BIENESTAR			1.500.000
SA-PY2.3	Dotación de equipos, accesorios, reactivos e insumos para laboratorios de todas las Sedes.	211	3.000.000
TOTAL SUBSISTEMA ADMINISTRATIVO			3.000.000
TOTALES			24.686.317
	CONSTRUCCIONES	111	0
	ADQUISICION EQUIPOS	211	6.085.790
	CAPACITACION	310	0
	INVESTIGACIONES	410	8.000.000
	PLANEACION	510	500.000
	EXTENSION	520	8.600.527
	BIENESTAR UNIVERSITARIO	301	1.500.000
TOTAL PLAN DE ACCION 2019			24.686.317

Tabla 3. Consolidado de contratación de facultad de Ingeniería año 2019

ITEM	No.	NOMBRE BENEFICIARIO	SIGLA PLAN ACCIÓN	TIPO	OBJETO	PLAZO	VALOR	SUPERVISOR
1	003	ROSA MERCEDES TURMEQUE ROMERO	S.A.-PY2.3	COMPRA	COMPRA DE MATERIALES CON DESTINO A LOS LABORATORIOS DE TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIONES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA.	30 días	792.575	EFREN MOSQUERA VILLARREAL
	10	FONDA LOS ARRERIOS HUILA S.A.S.	SB-PY4.1	SERVICIOS	SERVICIO DE RESTAURANTE PARA EVENTO DE INTEGRACIÓN CLIMA ORGANIZACIONAL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA.	13 días	1.499.980	NANCY CATHERINE MOLINA SANCHEZ
3	12	VIAS Y SUMINISTROS S.A.S.	S.A.-PY2.3	SERVICIOS	Servicio a todo costo de ajuste preventivo y calibración del equipo estación total npl-322 del laboratorio de topografía y construcciones de la facultad de ingeniería.	hasta el 18/12/2019	714.000	GILBERTO CORTES
4	13	ROSA MERCEDES TURMEQUE ROMERO	S.A.-PY2.3	COMPRA	Compra de materiales con destino a los laboratorios de topografía y construcciones de la facultad de ingeniería de la Universidad Surcolombiana.	15 días	1.458.795	GILBERTO CORTES

3. Logros Alcanzados en el año 2019 por cada Proyecto.

3.1 Laboratorio de agroindustria.

Logros en el año 2019.

Dotación de laboratorios: Se hizo gestión ante la vicerrectoría administrativa y ante planeación, y se logró apoyo económico para la compra de equipos y reactivos los cuales son destinados a los laboratorios de ingeniería

agroindustrial y agrícola. Por valor de DOSCIENTOS DOCE MILLONES CIENTO OCHO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS (\$212.108.636) MCTE.

Mantenimiento de preventivo y correctivo: Se obtuvo apoyo de parte de la Vicerrectoría administrativa para realizar mantenimiento de equipo de los laboratorios de “Control de calidad” y “Procesos agroindustriales” por valor de TRECE MILLONES NOVECIENTOS DIECISIETE MIL CINCUENTA PESOS (\$13.917.050.00) MCTE.

Se hizo **gestión para la vinculación de un auxiliar** de laboratorio para el apoyo en las actividades académicas

Fortalecimiento académico: Diseño de nuevas prácticas académicas para el programa de Ingeniería Agroindustrial, lideradas por la docente Jennifer Katuska Castro Camacho.

Participación de estudiantes:

Atención estudiantes: Durante el año 2019 se brindó atención a estudiantes de los programas de Ingeniería Agrícola y de Ingeniería Agroindustrial, en prácticas académicas de los cursos “Fisiología pos cosecha” siete prácticas de laboratorio, “Introducción a la ingeniería agroindustrial” una práctica de laboratorio, “Agroindustria rural” ocho prácticas de laboratorio y proyecto integrador para nueve productos diferentes; “Secado de productos agropecuarios” cinco prácticas de laboratorio y practica integradora de secado mecánico de café, "manejo y conservación de productos agropecuarios" cinco prácticas de laboratorio y practica integradora de elaboración de productos autóctonos.

Con estudiantes de la Maestría en Ingeniería y Gestión Ambiental se realizaron en el curso “Tecnología en el manejo sostenible y eficiente de los suelos” seis prácticas de laboratorio, en el curso de “Contaminación atmosférica y calidad del aire” cuatro prácticas de laboratorio.

Trabajos de investigación: Apoyo a la fase experimental de Tesis doctoral “Efecto de los tratamientos térmicos sobre compuestos volátiles en productos procesados de tomate de árbol”, de la estudiante Jennifer katuska Castro Camacho del programa Doctorado en Agroindustria y Desarrollo Agrícola Sostenible.

Venta de servicios: Estos laboratorios no venden servicios.

Propuestas de mejora para el año 2020

Gestionar la continuidad del auxiliar de laboratorio asignado.

Continuar con el proceso de dotación de los laboratorios y mantenimiento de equipos.

3.2. Laboratorio de aguas.

Logros alcanzados en el 2019.

Durante el 2019 se cumplieron varias metas con respecto a la parte académica, proyección social remunerada y el proceso de habilitación en investigación del Laboratorio de Aguas. En cuanto a lo académico se realizaron las prácticas de laboratorio en los cursos de química de materias primas y Calidad de Aguas Industriales en programas de Pregrado y Postgrado respectivamente. En cuanto a la proyección social remunerada, durante el 2019 hubo un ingreso por venta de servicios por el valor de \$9.000.000 el cual está representado en la prestación de servicios de laboratorio a la Maestría en Ingeniería y Gestión Ambiental. Con respecto a la dotación, documentación y adecuación para investigación y proyección social del Laboratorio de Aguas de la Universidad Surcolombiana, se desarrollaron una serie de actividades desde el 2018 y durante el 2019 que serán resaltadas más adelante en este informe.

Fortalecimiento Institucional.

En el Laboratorio de Aguas se desarrollaron una serie de prácticas de laboratorio con los diferentes programas de ingeniería que involucran de manera indispensable en su formación profesional, el conocimiento académico acerca de la CALIDAD DEL AGUA aplicada en el campo de acción de su profesión. De acuerdo a lo anterior en el primer semestre del 2019 se desarrollaron 5 prácticas de laboratorio del curso QUIMICA DE MATERIAS PRIMAS. De igual manera con el programa de Postgrado Maestría en Ingeniería y Gestión Ambiental se desarrollaron 3 prácticas de laboratorio y 1 practica académica extramuros al Campo Petrolero Mangos en el municipio de Yaguará. Para el segundo semestre de 2019 se desarrollaron 5 prácticas de laboratorio del curso QUIMICA DE MATERIAS PRIMAS. 3 prácticas de laboratorio y 1 practica académica extramuros en la Maestría en Ingeniería y Gestión Ambiental. En investigación se está preparando el laboratorio según lo establecido en el **Proyecto SI-PY1** de la Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social; Diagnostico de 9 laboratorios especializados para la habilitación en investigación.

Para el segundo semestre de 2019 se prestó asesoramiento en la tesis de grado “eficiencia de la moringa oleífera Lam como coagulante natural en el tratamiento de aguas de producción de petróleos y aguas de captación para procesos de inyección en el campo de la GDH (gerencia Huila), ECOPETROL bajo la dirección de la profesora Luz Marina Botero. Se recibió la visita del grupo investigador “LAS TERMITAS” del grado quinto del Instituto Educativo Maria Cristina Arango.

Proyectos ejecutados.

En el 2019 y actualmente se lleva a cabo el desarrollo del proyecto de habilitación en investigación del Laboratorio de Aguas de la Universidad Surcolombiana el cual ha tenido significativos avances pero se hace

indispensable el apoyo de la facultad y el impulso económico por parte de la alta dirección de la Universidad para poder culminar este proceso.

Se gestionó la adquisición de equipos especializados para el laboratorio con un presupuesto (24 millones aproximadamente) asignado al Laboratorio, pero debido a la poca eficiencia de tramites en la universidad, no fue posible llevarse a cabo esta adquisición. El motivo por el cual se perdió el presupuesto, fue por no radicar los documentos pertinentes (estudios previos y estudio de mercadeo) por parte de la asesoría jurídica dentro de los días asignados en el calendario administrativo de la oficina de contratación.

Venta de servicios.

El Laboratorio de Aguas es una unidad comprometida en actividades de docencia, investigación y proyección social. La cual todos los años presenta un proyecto de venta de servicios el cual es desarrollado de acuerdo a las posibles necesidades de la región, y que en lo corrido del año se va modificando conforme a los servicios prestados.

Hemos, recibido solicitudes de servicios por parte de particulares que se han comunicado con el laboratorio, pero al saber que el laboratorio o las pruebas a realizar no están certificados, no nos envían muestras o no solicitan la recolección procesamiento y análisis de las mismas. En esas circunstancias y dadas las exigencias actuales de certificación, es muy difícil poder mantener un nivel de venta de servicios, como lo hubo en el pasado, salvo que alguna entidad como Ecopetrol o similar nos contratara.

Sin embargo, el laboratorio registra dos ingresos por venta de servicios por el valor de \$ 9.000.000 los cuales se deben a los servicios prestados por el Laboratorio a la Maestría en Ingeniería y Gestión Ambiental

Propuestas de mejora para el año 2020.

En el 2020 se espera continuar con el proceso de habilitación en investigación, adelantando el manual de procedimientos técnicos de acuerdo a los equipos que se adquirieron en el laboratorio. Se planea fortalecer más la parte académica con las prácticas de laboratorio apoyando el programa de Ingeniería Agroindustrial durante el 2020, adicionalmente se va asesorar proyectos de grado de la Maestría en Ingeniería y Gestión Ambiental de la facultad de Ingeniería, así como cualquier proyecto de pregrado de la Facultad de Ingeniería que soliciten asesoramiento.

Estamos al pendiente con el proceso de análisis de aguas provenientes de diferentes campos de la Gerencia Sur de Ecopetrol, donde se adquirió el compromiso en el convenio Universidad Surcolombiana – Ecopetrol CM No. 3016366 y acuerdo de cooperación AC No. 01.

Proceso de acreditación como laboratorio de aguas.

El proceso de Acreditación y/o Certificación se ha direccionado hacia la parte de investigación debido a que es el lineamiento de la **VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN** la cual ha venido liderando el proceso de mejoras de los

laboratorios, invirtiendo parte del presupuesto dentro del plan de acción asignado a dicha dependencia.

Durante el 2018 se elaboró un presupuesto (enviado a Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social) para la adecuación y mejoramiento de la planta física así como también para la dotación (equipos, reactivos, y vidriería) del Laboratorio de Aguas. El plan de acción para la vigencia 2019 registrado en el **subsistema de investigación, proyecto SI-PY1**. Fortalecimiento de las capacidades de investigación, desarrollo e innovación; Diagnostico de 9 laboratorios y habilitación de laboratorios especializados para investigación, para lo cual se asignaron recursos por parte de la Vicerrectoría de Investigación.

Para el desarrollo de la habilitación se deben llevar a cabo una serie de fases para poder culminar con éxito el proceso. Es indispensable el apoyo de la administración para poder desarrollar este proyecto en su totalidad o de lo contrario será imposible cumplir con los objetivos.

A continuación se muestra el presupuesto aproximado necesario para llevar a cabo la habilitación Vs el presupuesto que ha destinado hasta el momento la administración desde el 2018.

Tabla 4. Presupuesto solicitado Vs. Presupuesto asignado.

SOLICITADO Vs ASIGNADO	SOLICITADO	ASIGNADO
PLANTA FISICA	\$ 608.868.260	\$ 0
EQUIPOS	\$ 439.878.609	\$ 99.876.407
REACTIVOS	\$ 15.815.100	\$ 0
VIDRIERIA	\$ 39.876.332	\$ 0
TOTAL	\$ 1.104.438.301	\$ 99.876.407

Presupuesto solicitado Vs Presupuesto asignado.

Gráfico 1. Presupuesto para habilitación del Laboratorio de Aguas



En el transcurso de esta etapa la Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social destinó recursos para la adquisición de equipos, teniendo como resultado a fecha 23 de diciembre de 2019 los contratos de compraventa **No. OC 143-2018, OC 284 de 2019 y OC 335 de 2019** los dos primeros ya se ejecutaron por un valor de \$59.100.343 y \$33.126.744 respectivamente y el

tercero por un valor de \$7.649.320 se encuentra en ejecución en la oficina de Contratación, siendo el supervisor del contrato el profesor EDUARDO PASTRANA BONILLA Coordinador del Laboratorio de Aguas. Estas adquisiciones son parte fundamental para la investigación donde se adquirieron equipos especializados tal como un Espectrofotómetro DR3900 de HACH acompañado de otra serie de equipos de apoyo para facilitar los análisis (agitadores magnéticos, incubadora DBO, buretas digitales de 50ml, pipeteadores semiautomáticos y reactivos varios para Espectrofotómetro DR3900), el cual abarcara gran cantidad de parámetros dentro de los cuales se están estandarizando las pruebas de DBO, DQO, Hierro y Cromo inicialmente fundamentales en el análisis de aguas. Posterior a este equipo se adquirió un Rotovapor R100 BUCHI uno de los más modernos del mercado junto con extractores Soxhlet, equipo indispensable en la separación de solventes de aceites esenciales, muy necesario en el proceso de extracción de cannabinoides farmacológicos característicos de la planta del cannabis, con miras de incursionar en la investigación de esta planta tan interesante.

Justificación de la habilitación para investigación.

Con el fin de generar conocimiento científico y aplicado a las áreas de ciencias ambientales e ingeniería, mediante procesos de investigación, proyección social y en la importancia de participar en un mercado competitivo que exige tener procesos que aseguren la calidad y confiabilidad de los resultados de sus laboratorios, el laboratorio de aguas de la Universidad Surcolombiana viene haciendo un esfuerzo administrativo y operativo por lograr los estándares más altos de calidad y así aportar a la Reacreditación en alta calidad de la Universidad Surcolombiana.

Alcance acreditación.

el alcance de la acreditación está definido según las actividades realizadas con mayor frecuencia las cuales son de mayor solicitud por la comunidad de acuerdo con estos lineamientos se seleccionaron un grupo de ensayos para llevar a cabo la habilitación. Este alcance puede variar en el tiempo o ser actualizado en función de las necesidades que vaya desarrollando el laboratorio proveniente de las solicitudes de los clientes o de la alta dirección.

3.3. Laboratorio de construcciones

Logros Alcanzados.

Se presenta a continuación los principales logros alcanzados por el laboratorio de construcciones.

- En venta de servicios, ingresaron a través del laboratorio recursos por valor de \$1'040.000.
- Se realizaron actividades de fortalecimiento académico, representados en el apoyo que se brindó en la ejecución de trabajos de grado y de investigación (4 proyectos).

- Se desarrollaron la totalidad de las prácticas de laboratorio requeridas por cada uno de los docentes de los cursos, Materiales de Construcción y Mecánica de Suelos (70 prácticas).
- Servicios por concepto de contrapartida al proyecto denominado “CARACTERIZACIÓN Y RECICLAJE DE RESIDUOS DE PROCESOS INDUSTRIALES Y MATERIAS PRIMAS EN 4 EMPRESAS ADSCRITAS AL CENTRO DE DESARROLLO MINERO ENERGÉTICO DEL HUILA” por un valor aproximado a los \$10'000.000.

Fortalecimiento académico.

Se desarrollaron 3 actividades de fortalecimiento académico, representados en los trabajos de grado y proyectos de investigación que se relacionan a continuación:

- “Evaluación de las propiedades físico-mecánicas de especímenes a base de cemento utilizando cenizas de cascarilla de arroz procedente de la industria arrocera del departamento del Huila como sustituto parcial del cemento”. Proyecto de semillero de investigación, financiado por la Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social y ejecutado por los estudiantes José Luis Lara Prada código 20122113874 y Lucas Fernando Prado Tovar código 20142130524 del programa de Ingeniería Agrícola (graduados a la fecha), bajo la dirección del Ingeniero Msc Wilson Javier Erazo Espinosa. En este proyecto se desarrollaron pruebas de humedad, asentamiento, tiempo de fraguado y ensayos de compresión en cilindros de concreto y cubos de mortero.
- "Levantamiento estratigráfico detallado para el miembro shale de bambuca en las secciones Santa Clara y quebrada el Ocal de la subcuenca de Neiva" proyecto de grado ejecutado por los estudiantes Luis Fernando Robayo Betancourt con código: 20161146157, Harold Lozada Ordoñez con código: 20151132999 y Julián Ramírez con código: 20152142185, bajo la dirección del geólogo Msc Roberto Vargas Cuervo. Para este proyecto, el director del mismo, solicitó al jefe de programa de Ingeniería Agrícola, el análisis granulométrico por el método de Bouyucos.
- Es menester mencionar que, a la fecha, se está brindando asistencia a la doctora Sandra Reyes, pasante postdoctoral en el proyecto denominado “CARACTERIZACIÓN Y RECICLAJE DE RESIDUOS DE PROCESOS INDUSTRIALES Y MATERIAS PRIMAS EN 4 EMPRESAS ADSCRITAS AL CENTRO DE DESARROLLO MINERO ENERGÉTICO DEL HUILA” y que se ha dado soporte a estudiantes de la Universidad Antonio Nariño y de la Universidad Surcolombiana que están desarrollando sus respectivos proyectos de grado, en el marco del proyecto de investigación mencionado.

Participación de estudiantes.

En los periodos 2019-1 y 2019-2 se atendieron en el laboratorio de construcciones las prácticas académicas de cursos como mecánica de suelos y materiales de construcción, asignaturas del componente básico y

aplicado, respectivamente, para los programas de Ingeniería Agrícola, Ingeniería Civil y Tecnología de Construcción de Obras Civiles de la Facultad de Ingeniería.

Durante el primer periodo de 2019, asistieron 138 estudiantes a cada una de las 34 prácticas programadas en los cursos mencionados, los cuales estaban distribuidos en 4 cursos (dos de mecánica de suelos y dos de materiales de construcción) y 8 subgrupos, con un número aproximado de 17 estudiantes cada uno. Entre tanto, en el segundo periodo de 2019, se atendieron a 140 estudiantes en cada una de las 34 prácticas programadas en los cursos mencionados, población que como en el caso anterior, corresponde a 4 cursos y 8 subgrupos. En total, a lo largo del año 2019 se desarrollaron 68 prácticas de laboratorio en las que participaron 278 estudiantes.

Con lo anterior, queda en evidencia que el laboratorio de construcciones es uno de los laboratorios que más beneficia a la población de estudiantes de la facultad de Ingeniería, en lo que respecta a prácticas académicas. En cuanto a tiempo, teniendo en cuenta que la duración de las prácticas fluctúa entre 2 y 4 horas, se puede afirmar que el laboratorio ocupa para el desarrollo de las mismas, entre 16 y 32 horas semanales. En la siguiente tabla, se presenta una relación de las prácticas académicas que se desarrollaron en cada semestre.

Tabla 5. Laboratorios realizados por periodo académico.

#	LABORATORIO	CURSO	PROGRAMAS
1	Granulometría	Materiales de construcción	Ingeniería Agrícola, Ingeniería Civil y Tecnología de Construcción de Obras Civiles.
2	Pesos unitarios		
3	Densidad y absorción parte 1		
4	Densidad y absorción parte 2		
5	Diseño de mezcla de concreto		
6	Fundición de cilindros		
7	Ensayo de rotura 7 días		
8	Ensayo de rotura 14 días		
9	Ensayo de rotura 28 días		
10	Determinación del contenido de humedad	Mecánica de suelos	
11	Peso unitario		
12	Densidad agregado fino - Método picnómetro		
13	Densidad, densidad relativa (GE) y absorción del agregado grueso		
14	Determinación de los límites de Atterberg		
15	Proctor modificado		
16	Ensayo de cono de arena		

17	Determinación de los tamaños de las partículas del suelo		
----	--	--	--

Adicional a los estudiantes de la sede Neiva, cabe resaltar que también se prestó asistencia a los estudiantes del curso de materiales de construcción del programa de Ingeniería Agrícola de la sede Garzón, en el desarrollo de sus prácticas de laboratorio (2 prácticas)

Las prácticas académicas mencionadas en la tabla 1, fueron atendidas en su totalidad por el técnico Efrén Mosquera Villarreal con el apoyo del monitor, Cristian Eduardo Sterling, estudiante de Ingeniería Civil, cuyo horario de trabajo se presenta a continuación.

Tabla 6. Horario de monitoría periodo 2019-1

HORARIO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
8:00		Monitoria			
9:00					
10:00					
11:00					
12:00					
14:00	Monitoria				Monitoria
15:00					
16:00					
17:00					
18:00					

Tabla 7. Horario de monitoría periodo 2019-2

HORARIO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
8:00					Monitoria
9:00					
10:00					
11:00					
12:00					
14:00	Monitoria		Monitoria		Monitoria
15:00					
16:00					
17:00					
18:00					

Proyectos ejecutados.

Se creó el proyecto de fondos especiales 19IN07 cuyo objeto consistió en prestar los servicios de análisis especializado de ensayos de laboratorio para estudios de suelos y materiales de construcción para obras civiles (vías, viviendas, cimentaciones). A este proyecto ingresaron dos ventas de servicios que más adelante se describen.

A nivel investigativo, esta en curso un proyecto de investigación financiado por COLCIENCIAS que cuenta con la supervisión del docente Roberto Vargas Cuervo, en el cual el laboratorio presta una contrapartida por ejecución de ensayos y uso de las instalaciones desde el mes de Julio de

2019. El proyecto se denomina “CARACTERIZACIÓN Y RECICLAJE DE RESIDUOS DE PROCESOS INDUSTRIALES Y MATERIAS PRIMAS EN 4 EMPRESAS ADSCRITAS AL CENTRO DE DESARROLLO MINERO ENERGÉTICO DEL HUILA” y a la fecha, se le ha prestado servicios por un valor a \$10'000.000.

Venta de servicios.

En el marco del proyecto de fondos especiales 19IN07 denominado “Laboratorio de Construcciones”, por concepto de venta de servicios, el laboratorio recaudó un total de \$1'040.000 durante el año 2019, los cuales ingresaron luego de atender las siguientes solicitudes procedentes del sector externo:

1. Ensayo de corte directo consolidado drenado, solicitado por la empresa Suelos, Análisis y Materiales S.A.S., desarrollado en el laboratorio de geotecnia por un valor de \$455.000.
2. Ensayo de tracción, compresión y flexión en muestras de plástico reforzado en fibra de vidrio, solicitado por la empresa INGELEC y la pasante Wendy Tatiana Rueda Piedrahita, estudiante de Ingeniería Civil, desarrollado en el laboratorio de estructuras por un valor \$585.000

Propuestas de mejora.

Con el objetivo estandarizar y hacer más asequible los procedimientos establecidos en las Normas Técnicas Colombianas, la Organización Internacional de Normalización (ISO), entre otros estándares internacionales, se pone a consideración de los programas de Ingeniería Civil e Ingeniería Agrícola, la necesidad que en el laboratorio de construcciones se desarrolle un trabajo de grado que consista en la “Elaboración de guías de laboratorio de construcciones y sistematización de cálculos”.

Para realizar mediciones más precisas y tener a punto los equipos utilizados en el laboratorio, se solicitará apoyo económico a la decanatura para realizar la calibración de los equipos para ensayos de compresión y flexión en concreto, balanzas y horno eléctrico, elementos indispensables para el desarrollo de las prácticas académicas y venta de servicios. Cabe mencionar, que la solicitud se realizará debido a los bajos ingresos por venta de servicios.

Por otra parte, se solicitará a vicerrectoría de investigación y proyección social, más apoyo en la difusión del portafolio de servicios de laboratorio con empresas del sector externo. Así mismo, mayor prudencia en la formulación de proyectos que comprometan al laboratorio en su totalidad, como contrapartida. Podría plantearse el desarrollo de ensayos como contrapartida y asegurar ingresos para compra, mantenimiento y calibración de equipos.

3.4. Laboratorio de suelos.

A continuación se presenta un informe ejecutivo sobre las actividades y gestiones realizadas en el laboratorio de suelos LABGAA durante el periodo 2019, al igual que el proceso de acreditación del laboratorio.

Actividades académicas.

El laboratorio de suelos durante el periodo del 2019, realizó las actividades misionales de la Universidad Surcolombiana, la academia, investigación y proyección social, La primera actividad se ejecutó durante los dos semestres por medio de prácticas de laboratorio de análisis de propiedades hidrofísico y químicas de suelos, a los programas de Ingeniería Agrícola, sede Neiva, Garzón, La Plata y Pitalito, al igual que al programa de Agroindustria. En la Tabla 1 se relaciona las asignaturas de pregrado y posgrado que recibieron apoyo académico por el laboratorio:

Tabla 8. Asignaturas que el laboratorio LABGAA presta servicios académicos

ASIGNATURA	PROGRAMA	SEDE
Suelos	Ingeniería agrícola	Neiva
Suelos	Ingeniería agrícola	La Plata
Suelos	Ingeniería agrícola	Garzón
Suelos	Ingeniería agrícola	Pitalito
Ingeniería de riegos I	Ingeniería agrícola	Neiva
Ingeniería de riegos I	Ingeniería agrícola	La Plata
Drenajes	Ingeniería agrícola	Pitalito
Manejo de cultivos bajo invernadero	Ingeniería agrícola	Neiva
Manejo y conservación de suelos	Ingeniería agrícola	Neiva
Sistemas productivos agrícolas	Ingeniería Agroindustrial	Neiva
Manejo y conservación de suelos	Maestría en Ingeniería y gestión Ambiental	Neiva

Actividades de investigación.

Respecto a la investigación, el laboratorio ha colaborado en el desarrollo de proyectos de trabajo de grado en modalidad tesis, para el programa de ingeniería Agrícola, en temas relacionados con el diagnostico de fertilidad de suelos, Determinación de parámetros hidrofísico de suelos e indicadores de calidad del suelo. A Continuación relaciono en la tabla 2, los proyectos que han solicitado colaboración para el desarrollo de su tesis.

Tabla 9. Proyectos de tesis e investigación que apoya el laboratorio de suelos

Nombre del proyecto	Fecha	Sede
----------------------------	--------------	-------------

Evaluación de la calidad del suelo utilizando abonos orgánicos (Bocashi y compost) en un cultivo de lechuga ubicado en el municipio de san Agustín - Huila	13/09/2019	Neiva
evaluación de los indicadores de calidad del recurso suelo en cultivos de arroz oryza sativa en la granja experimental de USCO	10/08/2019	Neiva
Efecto de la aplicación de fitohormonas y de los microorganismos efectivos del trópico, en el desarrollo y crecimiento del cultivo de maracuyá (passiflora edulis), establecido en la vereda Fátima del municipio de la plata.	2 /10/2019	La Plata

Proyecto 03-18IN03 Venta de servicios.

El laboratorio de suelos LABGAA durante el periodo 2019, realizo venta de servicios a diferentes empresas y agricultores de la región, los ingresos alcanzaron un valor de SEIS MILLONES DOSCIENTOS SESENTA Y UN MIL PESOS MCTE (\$6.261.000), los egresos fueron DE DOS MILLONES QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL CIENTO NOVENTA Y OCHO PESOS MCTE (\$2.546.198), por lo tanto los excedentes brutos del proyecto 03-19IN05 fueron de TRES MILLONES SETECIENTOS CATORCE MIL OCHOCIENTOS DOS PESOS MCTE (\$3.714.802). Los soportes de estos servicios reposan en los archivos de la secretaria administrativa de fondos especiales en la facultad de Ingeniería.

Proceso de acreditación

Durante el periodo 2019 se realizaron actividades puntuales, para lograr la acreditación del laboratorio de suelos ante la ONAC de la norma NTC 17025:2017.

1. Durante el periodo comprendido entre agosto a diciembre del 2019, se gestionó la orden de compra de equipos para el laboratorio de suelos LABGAA para la certificación NTC 17025:2017 el ordenador de gasto fue la Vicerrectoría de investigación y proyección social, por un monto de \$29.344.781 pesos, con este rubro se llevó a cabo el contrato OC-312 DE 2019 para atender algunas de las necesidades más urgentes del laboratorio.
2. Durante el periodo de Marzo a Noviembre se gestionó el contrato por prestación de servicios de la Ingeniera Alejandra Bocanegra para apoyar en la documentación y actividades de análisis de muestras en el proceso de la acreditación y certificación de parámetros de acuerdo a la norma ISO/IEC 17025:2017 entre otras” el ordenador de gasto fue la Vicerrectoría de investigación y proyección social, por un monto aproximado de \$13.500.000 pesos

Plan de trabajo 2020

Durante el periodo 2020 se continúa trabajando en la acreditación ante la ONAC de la norma NTC ISO/IEC 17025:2017 para el laboratorio de suelos LABGAA, como siguiente actividad se tiene proyectado continuar con la planeación estratégica para la acreditación que consiste en los siguientes fases:

- 2.1. Requisitos técnicos, Verificar los procedimientos de ensayo que se buscan acreditar.
- 2.2. Validación de los resultados con pruebas interlaboratorio
- 2.3. Trazabilidad metrológica y calibración de equipos
- 2.4. Primera auditoria interna
- 2.5. Formulación y ejecución de plan de compras
- 2.6. Proyección y ejecución de la adecuación de la infraestructura
- 2.7. Pruebas de validación
- 2.8. Segunda auditoria interna

Necesidades

Para continuar con el proceso de acreditación es fundamental realizar la vinculación de personal al laboratorio, se requiere el siguiente personal para el correcto funcionamiento del laboratorio:

CARGO	PERFIL	ACTIVIDAD PRINCIPAL
Coordinador del laboratorio	Docente de planta	Gestor del laboratorio
Director de laboratorio y gestor de calidad analítica	Químico	Responsable de la calidad de los resultados
Laboratorista	Ingeniero o tecnólogo	Analista principal
Auxiliar de laboratorio	Técnico	Analista secundario
Monitor	Estudiante	Apoyo en la academia
Monitor	Estudiante	Apoyo en la academia

Insumos, reactivos y equipos necesarios para en el proceso de acreditación del laboratorio durante el periodo 2020. En la tabla 3 y 4 se relaciona los reactivos y equipos de laboratorio que se requieren.

Tabla. 10. Reactivos requeridos para el laboratorio de suelos LABGAA

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Can t.	VR. UNITARIO	IVA	VR. TOTAL
1	Sodio Metafosfato (Hexametafosfato) * 500 gr	1	\$ 200.000	\$ 38.000	\$ 238.000
2	Trietanolamina 1 L	1	\$ 339.000	\$ 64.410	\$ 403.410
3	Diethylenetriaminepentaacetic acid, 98% ACROS Organics (DTPA - C14 H23 N3 O10) frasco 250 gr	1	\$ 120.700	\$ 22.933	\$ 143.633
4	Hierro II sulfato 7H2O ACS * 500 gr	1	\$ 132.000	\$ 25.080	\$ 157.080
5	Alcohol Etilico absoluto 4 L	1	\$ 109.075	\$ 20.724	\$ 129.799
6	Acido Acetico glacial 2,5 L	1	\$ 82.500	\$ 15.675	\$ 98.175

7	Sodio cloruro P.A. emsure acs. Iso.reag. pH Eur x 500 gr	1	\$ 26.220	\$ 4.982	\$ 31.202
8	Potasio Cloruro P.A emsure 1 Kg	1	\$ 85.500	\$ 16.245	\$ 101.745
9	Bario Cloruro hihidratado P.A emsure 1 Kg	1	\$ 204.630	\$ 38.880	\$ 243.510
10	Calcio bis Fosfato 500 gr Panreac	1	\$ 95.000	\$ 18.050	\$ 113.050
11	Carbon activo 250 gr Biopack	1	\$85.000	\$ 16.150	\$ 101.150
12	Sodio dihidrogenofosfato monohidrato P.A emsure 500gr	1	\$ 77.520	\$ 14.729	\$ 92.249
13	Fenoltaleina en polvo 100 gr Pareac	1	\$80.000	\$ 15.200	\$ 95.200
14	Potasio Hidrogenoftalato P.A emsure 250 gr	1	\$ 288.990	\$ 54.908	\$ 343.898
16	Lantano III oxido 100 gr Yequim	1	\$105.000	\$ 19.950	\$ 124.950
15	Extran ma 02 neutro 5 L	1	\$ 149.340	\$ 28.375	\$ 177.715
	TOTAL + IVA 19%		\$ 2.180.475	\$ 414.290	\$ 2.594.765

Tabla 11 . Insumos y equipos requeridos para el laboratorio de suelos LABGAA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V/R. UNIT.	VALOR TOTAL
Termómetro digital de punzó a prueba de agua	unidad	2	\$ 169.350	\$ 338.700
Termohigrómetro digital	unidad	2	\$ 198.800	\$ 397.600
Titulador automático	unidad	1	\$ 25.000.000	\$ 25.000.000
Equipo para digestión y destilador para Nitrógeno KJELDAHL	unidad	1	\$ 90.000.000	\$ 90.000.000
Hidrómetro de Bouyucos ASTM-152H	unidad	2	\$ 167.600	\$ 335.200
Probetas con graduación de 1000 ml	unidad	4	\$ 80.143	\$ 320.572
Tamiz # 10 con tapa y fondo	unidad	1	\$ 168.000	\$ 168.000
Bureta con llave de paso clase A 25 ± 0.05 ml	unidad	1	\$ 158.000	\$ 158.000

Punta 0.5 – 5.0 ml para pipeta x 200 unidades	caja	1	\$ 95.000	\$ 95.000
frascos lavadores 250ml	unidad	2	\$ 8.000	\$ 16.000
Bidones con grifo de 25 lt	unidad	1	\$ 155.800	\$ 155.800
Pera de goma de tres válvulas con adaptador	unidad	2	\$ 20.000	\$ 40.000
Guante de Nitrilo talla M	caja	2	\$ 50.000	\$ 100.000
Guante de Nitrilo talla L	caja	2	\$ 50.000	\$ 100.000
Papel filtro cualitativo de 125 mm	caja	5	\$ 160.000	\$ 800.000
Toalla adsorbente	rollo	5	\$ 25.000	\$ 125.000
tapabocas por 50 unidades	caja	2	\$ 13.500	\$ 27.000
SUBTOTAL				\$ 118.176.872
IVA				\$ 22.453.606
GRAN TOTAL				\$ 140.630.478

En la tabla 12, se presentan los equipos de medición que tiene el laboratorio de suelos LABGAA, los señalados como activos están funcionamiento en condiciones óptimas sin embargo requieren anualmente de mantenimiento y calibración, los equipos descritos que requieren mantenimiento, no operan normalmente y requieren de manera urgente el mantenimiento correctivo, cambio de piezas, ajuste y prueba de funcionamiento.

Tabla 12. Equipos de laboratorio de suelos LABGAA

No.	EQUIPO	ESTADO	Costo aproximado
1	AGITADOR RECIPROCO	ACTIVO	
2	AIRE ACONDICIONADO LG 24	ACTIVO	
3	AIRE ACONDICIONADO LG 18	ACTIVO	
4	Extractor de agua para placas de 15 a 1 Bar y manómetros y válvulas de regulación	REQUIERE MANTENIMIENTO	\$700.000
5	BALANZA ANALITICA DIGITAL	ACTIVO	
6	BOMBA VACIO	ACTIVO	\$400.000
7	BURETA DIGITAL I (Carpeta repetida)	ACTIVO	
8	BURETA DIGITAL II	ACTIVO	
9	CABINA EXTRACTORA DE GASES INORGANICOS	ACTIVO	
10	CABINA EXTRACTORA DE GASES ORGANICOS	ACTIVO	
11	CONDUCTIMETRO	ACTIVO	
12	DESTILADOR BUCHI	ACTIVO	\$400.000
13	DISPENSADOR ORGANICO 02M51173	ACTIVO	
14	DISPENSADOR ORGANICO 02M51174	ACTIVO	

15	ESPECTROFOTOMETRO DE ABSORCION ATOMICA	ACTIVO	
16	ESPECTROFOTOMETRO DR 5000	REQUIERE MANTENIMIENTO	\$ 2000.000
17	HORNO DE ESTERILIZACION POR AIRE CALIENTE	ACTIVO	\$500.000
18	HORNO ELECTRICO GILSON	ACTIVO	
19	JUEGO DE PESAS EN ACERO INOXIDABLE	ACTIVO	
20	MUFLA DE LABORATORIO	ACTIVO	
21	MULTIPARAMETRICO	ACTIVO	
22	NEVERA HACEB	ACTIVO	
23	PHMETRO	ACTIVO	
24	PLANCHA DE CALENTAMIENTO ANALOGA	ACTIVO	
25	PLANCHA DE CALENTAMIENTO Y AGITACION	ACTIVO	
26	PURIFICADOR DE AGUA CASCADA IX	REQUIERE MANTENIMIENTO	\$9.000.000
27	TERMOHIGROMETRO	DAÑADO	
28	TRANSFERPIPETA 5ml	ACTIVO	
29	TRANSFERPIPETA 10ml	ACTIVO	
30	Compresor de aire de ½ HP	ACTIVO	\$600.000
31	Compresor de grafito de aire seco 1.5HP	ACTIVO	\$500.000

3.5. Laboratorio de lodos

Logros alcanzados 2019.

DOCENTES. Los ensayos de laboratorio de fluidos de perforación y completamiento se fundamentan en el cumplimiento de lo establecido en las normas API RP 13 B 1 y 2, API RP 13 D y API SPEC 10, en ese orden de ideas se han dado los siguientes logros.

API-RP-13B-1 y API-RP-13D. Fluidos de perforación base agua. Se pueden desarrollar ensayos de densidad, viscosidad de embudo, viscosidad con reómetro rotatorio, viscosidad con reómetro de tubos (equipo fabricado por estudiantes), contenido de sólidos y líquidos con retorta, filtración API, capacidad de intercambio catiónico, cloruros, contenido de arenas. No se pueden realizar los ensayos de química del filtrado, debido a que no se tienen los reactivos a pesar de que se ha hecho la solicitud por varios años. Los aditivos industriales usados, han sido donaciones voluntarias de funcionarios de la industria petrolera.

API-RP-13B-2 y API-RP-13D. Fluidos de perforación base aceite. Se pueden desarrollar ensayos de densidad, viscosidad de embudo, viscosidad con reómetro rotatorio, contenido de sólidos y líquidos con retorta, filtración API,

contenido de arenas. Estos fluidos han sido donados por funcionarios de la industria, considerando la oportunidad debido al desarrollo de proyectos con este tipo de fluidos en las cercanías a Neiva.

API-SPEC-10: Cementos. Para este tipo de fluido de completamiento, se pueden desarrollar ensayos de densidad (atmosférica, no presurizada), viscosidad rotatoria, agua libre, tixotropía, resistencia a la compresión por método destructivo, migración de gas, asentamiento de la lechada. Existe una serie de ensayos como consistometría atmosférica y presurizada, resistencia a la compresión por método no destructivo, pérdida de filtrado de cemento, densidad en balanza presurizada, que no pueden desarrollarse ya que no se cuenta con los equipos.

INVESTIGACION.No se hizo participación en eventos, el desarrollo investigativo se centró en el desarrollo de proyectos de grado en pregrado.

Fortalecimiento académico.

Prácticas académicas. Los estudiantes de la asignatura Fluido de Perforación y completamiento, desarrollan durante cada semestre 10 prácticas académicas de aprendizaje y una práctica académica de logro de competencias. Las 10 prácticas académicas permiten aprender la operación de equipos y la utilización de aditivos con la guía del profesor y los monitores, en tanto que en la práctica de logro de competencias el estudiante desarrolla un fluido de perforación bajo condiciones operativas reales.

Proyectos de grado. Se desarrollaron en el 2019, utilizando los equipos del laboratorio de fluidos de perforación y completamiento, los siguientes proyectos de grado:

- Análisis comparativo de la reología del fluido de perforación bajos en sólidos, usando el método convencional rotatorio y el reómetro de tubos.
- tratamiento de borras con un agente 100% orgánico por el método de landfarming. (4 proyectos con diferentes agentes de biorremediación).
- Análisis de la energía mecánica específica (MSE) aplicada en la optimización de la perforación de pozos petroleros
- Diseño y construcción de un equipo para medición de lubricidad de fluidos.
- Uso, manejo y tratamiento del agua en procesos de fracturamiento hidráulico de pozos petroleros.
- Caracterización y evaluación de la calidad de las arcillas de la mina el platanillal.

Investigación. Se han venido desarrollando tres proyectos, que no se encuentran financiados directamente por la Universidad ni en la base de proyectos, debido a que dependen en gran medida del abastecimiento de insumos por personas o entidades externas y por tanto su desarrollo está sujeto a la dinámica y relaciones con ellos, además del apoyo de laboratorios externos, los cuales se encuentran certificados.

Los proyectos que se continuaron desarrollando en el 2019 son:

- Sustitución de aditivos en fluidos de perforación por insumos ambientalmente amigables (sábila – aloe vera – como viscosificante en fluidos base agua).
- Diseño y Construcción de un equipo para medición de lubricidad.
- Utilización de agentes orgánicos en la biorremediación de hidrocarburos (4 agentes).

Proyectos ejecutados.

Los proyectos ejecutados hacen relación a los proyectos de grado, vinculados con los temas de investigación ya mencionados anteriormente.

Venta de servicios.

Considerando que es un laboratorio académico, no se realiza venta de servicios.

Propuesta de mejora para el 2020

Insumos para fortalecimiento académico.

A continuación, en las tablas 13 y 14, se relacionan las necesidades de consumibles, equipos y vidriería. Continúo haciendo las mismas solicitudes que no han sido atendidas.

Tabla 13. Necesidades de Consumibles para el laboratorio de Fluidos de Perforación y Completamiento.

CANTIDAD	REACTIVO
2 sacos de 50 Kg	Barita
2 sacos de 50 Kg	Cemento clase G (petrolero)
1 litro	Azul de metileno
500 ml	Metil naranja
1 Kg	Grasa de silicona para alta temperatura
1 Litro	Solución estandarizada de EDTA
500 mL	Solución indicadora de fenolftaleina
2 kg	Carbonato de calcio grado químicamente puro
500 ml	Solución de cromato de potasio 5g/100 ml
500 ml	Solución de nitrato de plata 0,0282N
1 L	Hipoclorito de sodio (CAS N° 7861-52-9)
200 gr	Cloruro de amonio
200 gr	Indicador de calcio (Calver II6) o azul hidroxinaftol (CAS N°63451-35-4)
200 gr	Hidróxido de amonio (CAS N°1336-21-6)(15N)
200 gramos	Hidróxido de sodio (CAS N° 1310-73-2) 0,1 mol/L
250 ml	Solución indicadora de dureza: Camalgita o equivalente, 1-(1-hidroxi-4-metil-2-fenilazo)-2naftol-4-ácido sulfúrico

250 ml	Ácido acético, glacial
500 ml	Agente enmascarante 01:01:02 volumen mezclado de trietanolamina (CAS N° 102-71-6): tetraetilenpentamina: agua.
1 L	Solución de hipoclorito de sodio, fracción de masa de 5,25% en agua desionizada
500 ml	Peróxido de hidrógeno al 3%
1 L	Ácido sulfúrico (5N)
200 gr	Sulfato de sodio anhidro
2 L	Diclorometano
3 L	Hexano
2 L	Cloruro de metileno

Tabla 14. Relación de Necesidades de equipos y vidriería para el lab de fluidos

• Termómetros (3)
• Cronómetros (3)
• pHmetros
• beakers de 150 ml
• pipetas graduadas de 1, 5 y 10 ml (TD)
• pipetas volumétricas de 1, 2 y 5 ml (TD)
• micropipeta de 0,5 ml
• placas eléctricas
• Vasos de ¼ de galón
• Jeringas de 2,5 y 3 ml (TD)
• Erlenmeyer de 250 ml
• Bureta de 10 ml (TD)
• Varillas agitadoras
• Regla en pulgadas
• Agitadores magnéticos
• Camisa de calentamiento de fluidos
• Balanza de más de 2 Kg
• 10 baterías de 9v
• 40 recipientes de 1 litro, boca ancha, plásticos, para almacenamiento de química

Para Proyectos de grado.

Los relacionados en el ítem anterior.

Para investigación

- Compra de equipos: Además de los relacionados en el ítem 5.1.1, se requiere la compra de pHmetro, equipo de envejecimiento de fluidos (equipo de rolado).
- Compra de insumos: Es indispensable no depender tan solo de la buena voluntad de las personas, por lo que se requiere desarrollar convenios de

suministro de insumos, semestral o anualmente con las empresas de servicios que desarrollan trabajos en la zona. Entre otras, Halliburton, Baker y Qmax, las cuales cuentan con base en Neiva y para quienes es prácticamente insignificante la cantidad requerida de insumos.

- **Mantenimiento:** Es prioritario que los equipos reciban mantenimiento de personal y/o empresas especializadas, debido a que a la fecha solo se les hace mantenimiento básico consistente en limpieza y reemplazo de partes menores desgastados, con recursos de la coordinadora del laboratorio.

Seguridad industrial y medio ambiente.

La Universidad se encuentra implementando estrategias de aseguramiento de calidad y de seguridad industrial, donde se requiere la Hoja de vida de equipos y las Etiquetas de productos químicos, pero falta asignar recursos para el diligenciamiento e impresión de los mismos.

Una actividad que es posible desarrollar es la elaboración de la tabla de Compatibilidad de productos químicos, para el almacenamiento de éstos. Se requiere asignación de recursos para la elaboración e impresión de un medio visible (pendón).

Otra actividad que se ajusta dentro de este renglón y permite las mejoras es la elaboración de la Evaluación de riesgos del laboratorio e incluso de todos los laboratorios, conforme a la guía técnica Colombiana GTC-45. También requiere la asignación de recursos.

4. Fortalecimiento Académico.

4.1. Programas Académicos

La Facultad de Ingeniería cuenta en la actualidad con 8 programas académicos, 6 a nivel profesional (ingenierías agrícola, agroindustrial, petróleo, electrónica, civil y de software) y 2 tecnológicos (tecnología en obras civiles y en desarrollo de software). Además, se está ofreciendo en las sedes regionales de Pitalito, Garzón y La Plata el programa de Ingeniería Agrícola.

Tabla 15. Programas Académicos Facultad de Ingeniería.

PROGRAMA	2019
Tecnológico	2
Profesional	6
Posgrado Maestría	2
Doctorado	1
Total	11

4.2. Docentes.

La Facultad de Ingeniería cuenta en el año 2019 con 43 docentes de Planta, 32 docentes catedráticos, 12 ocasionales y 43 invitados. Es importante mencionar que para el año 2019, se han vinculado 6 plazas de planta, 2 para el Programa de Ingeniería Agrícola, 1 Ingeniería de Petróleos, 1 Ingeniería Electrónica y las 2 nuevas para el Programa de Ingeniería de Software.

Tabla 16. Docentes facultad de ingeniería.

PROGRAMA	Docentes de Planta	Docentes Catedrático	Docentes Ocasional	Docentes Invitados
Universitario	-	-	-	-
Especialización	8	10	1	17
Maestría	29	7	9	7
Doctorado	16	-	-	3
Total	53	17	10	27

4.3. Oferta Académica por Sede

El único programa con el que se hace oferta en las sedes desde la facultad de ingeniería es Ingeniería Agrícola. En la siguiente tabla se hace la descripción del número de estudiantes inscritos, admitidos y matriculados.

Tabla 17. Oferta académica por sede.

SEDES	INSCRITOS		ADMITIDOS		MATRICULADOS	
	2019-1	2019-2	2019-1	2019-2	2019-1	2019-2
LA PLATA – ING. AGRICOLA	54	23	52	0	181	144
GARZON – ING. AGRICOLA	55	21	55	0	202	188
PITALITO – ING. AGRICOLA	70	39	56	39	178	183

4.4. Oferta Académica por programa.

A continuación, se presenta la oferta académica para la sede de Neiva por programa, en ella se incluyen los programas de tecnología y los de profesionalización.

Tabla 18. Oferta académica por programa.

PROGRAMA	INSCRITOS		ADMITIDOS		MATRICULADOS	
	2019-1	2019-2	2019-1	2019-2	2019-1	2019-2

NEIVA - TEC. EN CONSTRUCC. DE OBRAS CIVILES	80	26	52	26	141	142
NEIVA - TECNOLOGIA EN DESARROLLO DE SOFTWARE	81	45	52	45	165	164
NEIVA - TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES	0	0	0	0	31	21
NEIVA – ING. AGRICOLA	119	66	52	51	259	240
NEIVA – ING. AGROINDUSTRIAL	102	57	48	55	169	183
NEIVA -ING. CIVIL	186	106	49	48	333	351
NEIVA – ING. DE PETROLEOS	80	30	63	29	308	279
NEIVA – ING. DE SOFTWARE	136	79	53	50	328	337
NEIVA – ING. ELECTRONICA	138	58	60	54	372	368

4.5. Graduados por facultad.

Tabla 19. Graduados por modalidad en la facultad.

PROGRAMA	GRADUADOS	
	2019-1	2019-2
DOCTORADO	0	1
MAESTRIA	1	30
NEIVA - TECNOLOGIA	16	29
NEIVA - INGENIERIA	40	76
SEDES - INGENIERIA	6	19
	63	155

4.6. Graduados por Programa.

Tabla 20. Graduados por programa en la facultad.

Programa	GRADUAOS	
	2019-1	2019-2
DOCTORADO EN AGROINDUSTRIA Y DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE	0	1
MAESTRIA EN INGENIERIA DE PETROLEOS	0	0
MAESTRIA EN INGENIERIA Y GESTION AMBIENTAL	1	30

NEIVA - TEC. EN CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES	0	0
NEIVA - TECNOLOGIA EN DESARROLLO DE SOFTWARE	0	13
NEIVA - TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES	8	16
NEIVA - INGENIERIA AGRICOLA	10	15
NEIVA - INGENIERIA AGROINDUSTRIAL	0	0
NEIVA - INGENIERIA CIVIL	0	2
NEIVA - INGENIERIA DE PETROLEOS	21	23
NEIVA - INGENIERIA DE SOFTWARE	3	5
NEIVA - INGENIERIA ELECTRONICA	6	31
LA PLATA - INGENIERIA AGRICOLA	1	7
GARZON - INGENIERIA AGRICOLA	4	4
PITALITO - INGENIERIA AGRICOLA	1	8
TOTAL	55	155

4.7. Registro Calificado por programa.

Tabla 21. Registro calificado por programa.

PROGRAMA	Año Inicio	Año Finalización	Resolución
Ingeniería Agrícola (Neiva)	12 Agosto 2016	12 Agosto 2023	Resolución 16602
Ingeniería Agrícola (Pitalito)	18 dic. 2019	18 dic. 2026	Resolución 015666
Ingeniería Agrícola (Garzón)	18 dic. 2019	18 dic. 2026	Resolución 015567
Ingeniería Agrícola (La Plata)	18 dic. 2019	18 dic. 2026	Resolución 015668
Ingeniería de Petróleos	14 junio 2013	14 junio 2021	Resolución 7458
Ingeniería Electrónica	1 marzo 2018	1 marzo 2025	Resolución 3484
Ingeniería de Software	20 mayo 2013	20 mayo 2020	Resolución 6046
Ingeniería Civil	3 enero 2014	3 enero 2021	Resolución 123
Ingeniería Agroindustrial	16 febrero 2016	16 febrero 2023	Resolución 02812
Tecnología de D. Software	14 diciembre 2016	14 diciembre 2023	Resolución 22954
Tecnología en C. O. Civiles	1 junio 2016	1 junio 2023	Resolución 10665
Maestría en Ingeniería y Gestión Ambiental	18 dic. 2019	19 dic. 2026	Resolución 15391
Doctorado en Agroindustria y D. A. Sostenible	13 agosto 2014	13 agosto 2021	Resolución 13083

El documento correspondiente a la solicitud para la renovación del registro calificado de ingeniería de software se presentó en el mes de julio del año 2019, de igual forma en el mes de diciembre se respondieron requerimientos de la sala de CONACES.

4.8. Participación Movilidad y Ponencias docentes y estudiantes.

Tabla 22. Total de movilidad por programa año 2019

PROGRAMAS	NACIONAL		INTERNACIONAL	
	SALIENTE	ENTRANTE	SALIENTE	ENTRANTE
Ingeniería Agrícola	11	10	16	11
Ingeniería Agroindustrial	0	0	0	0
Ingeniería Electrónica	16	0	2	1
Ingeniería Civil	10	0	8	0
Ingeniería de Petróleos	27	0	10	1
Ingeniería de Software	7	0	1	0
Tecnología en Desarrollo de Software	2	0	0	0
Tecnología en Obras Civiles	0	0	0	0
Maestría en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos	0	0	0	0
Maestría en Ingeniería de Petróleos	0	0	0	0
Maestría en Ciencia y Tecnología del Café	0	0	0	0
Doctorado en Agroindustria y Desarrollo Agrícola Sostenible	1	2	1	0
TOTAL FACULTAD	74	12	38	13

De los \$14.714.286 disponibles, se utilizaron \$7.939.286 en la movilidad de 18 personas entre docentes y estudiantes, quedando un saldo de \$6.775.000. Se dio movilidad por este rubro en los programas de Ingenierías de Petróleos, Agrícola, civil, electrónica; los programas de Ingeniería Agroindustrial y Software, y las Tecnologías de software y de obras civiles no realizaron movilidad en 2019, motivo por el cual se desaprovecharon los recursos asignados.

5. Proyección social de la Facultad.

Proyectos financiados desde la dirección general de proyección social.

En el cuadro presentado a continuación se listan los proyectos de proyección social ejecutados desde la Facultad de Ingeniería y que recibieron financiación para el periodo 2019.

#	COD	NOMBRE PROYECTO	ESTADO	RECURSOS ASIGNADOS	RECURSOS EJECUTADOS	% EJECUCIÓN	COORDINADOR
1	2430	Responsabilidad social con la industria petrolera y minera	Finalizado	\$ 9.000.000	\$ 3.825.070	42,50%	Roberto Vargas Cuervo
2	2440	Herbario Universidad Surcolombiana	Finalizado	\$ 9.000.000	\$ 6.712.000	74,58%	Hilda del Carmen Dueñas Gómez
3	3180	Evaluación y comparación del compost obtenido en una Compostera SAC - 4500, bajo la aplicación de Microorganismos eficientes EM y Microorganismos de montaña (MM), a partir de los residuos orgánicos generados en el centro penitenciario de la Plata Huila	Finalizado	\$ 11.999.578	\$ 9.467.270	78,90%	Claudia Milena Amorcho
4	2454	Museo Geológico y del Petróleo	Finalizado	\$ 37.500.000	\$ 34.068.464	90,85%	Roberto Vargas Cuervo

Eventos financiados desde la dirección general de proyección social.

En el cuadro presentado a continuación se listan los eventos realizados por la Facultad de Ingeniería y financiados por la Dirección General de Proyección Social.

#	COD	NOMBRE PROYECTO	ESTADO	RECURSOS ASIGNADOS	RECURSOS EJECUTADOS	% EJECUCIÓN	COORDINADOR
1	2936	Primer seminario de agricultura sostenible La Plata	Finalizado	\$ 2.276.485	\$ 1.276.088	56,06%	Diana Marcela Espinosa Velásquez
2	3501	Hackathon nacional de transporte Colombia	Finalizado	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	100,00%	Jhon Jairo Trujillo

Proyectos sin financiación, pero aprobados por la dirección general de proyección social.

En el cuadro a continuación se listan los proyectos desarrollados por la Facultad de Ingeniería sin apoyo financiero, pero aprobados por la Dirección General de Proyección Social para descarga académica.

#	COD	NOMBRE PROYECTO	ESTADO	RECURSOS ASIGNADOS	RECURSOS EJECUTADOS	% EJECUCIÓN	COORDINADOR
1	N/A	Aplicativo computacional educativo para el análisis matricial de armaduras bidimensionales.	Finalizado	\$ 0	\$ 0	N/A	Myriam Rocío Pallares Muñoz

6. Investigación de la Facultad.

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN VIGENTES FACULTAD DE INGENIERÍA

GRUPO	COORDINADOR	PROGRAMA
ECOSUR	Alfredo Olaya Amaya	Ingeniería Agrícola
AGROINDUSTRIA	Nelson Gutiérrez	Ingeniería Agrícola
GHIDA	Eduardo Pastrana Bonilla	Ingeniería Agrícola
CONSTRU-USCO	Mauricio Duarte Toro	Ingeniería Agrícola
OPTIMIZACIÓN DE PRODUCCIÓN	Fernando Bonilla	Ingeniería de Petróleos
COFA	Jairo Sepúlveda	Ingeniería de Petróleos
GIPE	Freddy Humberto Escobar	Ingeniería de Petróleos
NUEVAS TECNOLOGÍAS	Agustín Soto Otálora	Ingeniería Electrónica
UNITCOM	Martín Diomedes Bravo Obando	Ingeniería Electrónica
TRATAMIENTO DE SEÑALES Y TELECOMUNICACIONES - GTST	Albeiro Cortés Cabezas	Ingeniería Electrónica
INVESTIGACIÓN EN TELEMÁTICA - GITUSCO	Yamil Armando Cerquera Rojas	Ingeniería Electrónica
REUS	Germán Eduardo Martínez Barreto	Ingeniería Electrónica
ROBCOPS	Faiber Ignacio Robayo Betancourt	Ingeniería Electrónica
INGeniería & SURdesarrollo	Myriam Rocío Pallares Muñoz	Ingeniería Civil
LA COLONIA	Jorge Eliecer Martínez Gaitán	Ingeniería De Software

CONVOCATORIA 833 DEL 2019 COLCIENCIAS.

GRUPOS	LIDER	CATEGORÍA 833 DE 2019
Geosciences, Infrastructure, Productivity and Environment - GIPE	Freddy Humberto Escobar Macualo	A1
Agroindustria USCO	Nelson Gutiérrez	A
Hidroingeniería y Desarrollo Agropecuario	Eduardo Pastrana	A
Grupo de Tratamiento de Señales y Telecomunicaciones	Albeiro Cortés	C
Ingeniería y Surdesarrollo	Myriam Rocío Pallares	C
Nuevas Tecnologías	Agustín Soto	C
UNITCOM	Martín Diomedez Bravo	C

COFA	Jairo Antonio Sepulveda	C
La Colonia	Ferley Medina	C
CONSTRU USCO	Mauricio Duarte	Reconocido

LISTADO DE INVESTIGADORES

Nombre	Apellido	Categoría Colciencias 2019
ALBEIRO	CORTES CABEZAS	INVESTIGADOR SÉNIOR
EDUARDO	PASTRANA BONILLA	INVESTIGADOR ASOCIADO
FAIBER IGNACIO	ROBAYO BETANCOURT	INVESTIGADOR ASOCIADO
AGUSTIN	SOTO OTALORA	INVESTIGADOR ASOCIADO
CLAUDIA MILENA	AMOROCHO CRUZ	INVESTIGADOR ASOCIADO
FERLEY	MEDINA ROJAS	INVESTIGADOR ASOCIADO
FREDDY HUMBERTO	ESCOBAR MACUALO	INVESTIGADOR ASOCIADO
LUNIER JOEL	GIRON HERNANDEZ	INVESTIGADOR ASOCIADO
JOSE DE JESUS	SALGADO PATRON	INVESTIGADOR ASOCIADO
MARTIN DIOMEDES	BRAVO OBANDO	INVESTIGADOR ASOCIADO
NELSON	GUTIERREZ GUZMAN	INVESTIGADOR ASOCIADO
DIEGO FERNANDO	SENDOYA LOSADA	INVESTIGADOR JUNIOR
FERNAND	DIAZ FRANCO	INVESTIGADOR JUNIOR
JESUS DAVID	QUINTERO POLANCO	INVESTIGADOR JUNIOR
NESTOR ENRIQUE	CERQUERA PEÑA	INVESTIGADOR JUNIOR
JENNIFER KATIUSCA	CASTRO CAMACHO	INVESTIGADOR JUNIOR
MYRIAM ROCIO	PALLARES MUNOZ	INVESTIGADOR JUNIOR

*17 investigadores, corresponden al 23% de la Universidad.

REUNIONES CORDINADORES: se realizaron durante el año 2019, cuatro reuniones con los coordinadores de los grupos de investigación y semilleros.

En una primera reunión los días 12 y 13 de febrero de 2019, en coordinación con VIPS, se adelantó una jornada de capacitación para apoyo sobre la Convocatoria nacional para el reconocimiento y medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y para el reconocimiento de investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación - SNCTEI 2018.

El día 3 de abril, con el apoyo de VIPS se dieron capacitaciones, en el primer segmento se dio información sobre la creación de semilleros y el segundo el espacio para poder realizar el debido acompañamiento a los grupos para su participación en la "Convocatoria Nacional para el Reconocimiento y Medición de Grupos de

Investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y para el reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

El 29 de abril con apoyo de VIPS, se dio capacitación de la Plataforma SIVIPS que se utiliza para subir los proyectos de investigación de las convocatorias internas.

El 24 de julio, se realizó una reunión de los coordinadores de grupos de investigación o sus representantes, para dar el informe de gestión de la coordinación de Investigación año 2017 - 2019 y la elección de Coordinador periodo 2019 – 2021.

El 24 de septiembre con apoyo de VIPS se realizó una reunión para socializar la Convocatoria del Sistema General de Regalías - fondo de CTel - para la conformación de un listado de propuestas de proyectos elegibles de investigación y desarrollo para el avance del conocimiento y la creación, esto con fin de poder participar con proyectos de investigación que beneficien tanto a la Universidad como a la región

CONVOCATORIAS INTERNAS EN EJECUCIÓN 2018-2019

- Convocatoria interna número 002-2018 para conformar el Banco de Proyectos de Semilleros de investigación y Desarrollo Tecnológico e Innovación, en la modalidad de financiación - sedes de Neiva, Pitalito, Garzón y La Plata.: 5 proyectos en ejecución 2019-2020

No Proyecto	NOMBRE DEL PROYECTO
2992	EFICIENCIA DE ZARANDA PARA LA CLASIFICACIÓN DE CAFÉ DESPULPADO
3013	EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE LA HORMONA GIBERELINA EN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL CULTIVO DE MARACUYÁ (PASSIFLORA EDULIS) EN LA VEREDA FÁTIMA DEL MUNICIPIO DE LA PLATA, HUILA.
3032	EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD DEL POLVO DE ALOE VERA OBTENIDO MEDIANTE SECADO POR CONVECCIÓN FORZADA USANDO DIFERENTES TIPOS DE ADITIVOS
3079	ANÁLISIS POR SUBESTRUCTURACIÓN DE ESTRUCTURAS ARTICULADAS PLANAS UTILIZANDO EL MÉTODO DE LAS RIGIDECES Y MODELOS DE ELEMENTOS FINITOS
3085	ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SOBRE FUNDACIÓN ELÁSTICA MEDIANTE TEORÍA DE WINKLER MEJORADA USANDO MÉTODOS MATRICIALES Y MODELOS DE ELEMENTOS FINITOS

- Convocatoria interna número 01 de 2018 para conformar el Banco de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación, menor cuantía, en la modalidad de financiación, dirigida a los grupos de investigación de la Universidad Surcolombiana. 5 proyectos en ejecución 2019-2020

No Proyecto	NOMBRE DEL PROYECTO
3000	EVALUACIÓN DIAGENÉTICA POR CATODOLUMINISCENCIA DE ROCAS CARBONATADAS DE LA FORMACIÓN VILLETA, SECTOR OCCIDENTAL DE LA SUBCUENCA DE NEIVA, CUENCA VALLE SUPERIOR DEL MAGDALENA

3001	INTERPRETACIÓN DE PRUEBAS DE PRESIÓN CON FLUJO CRUZADO DETRÁS DEL
3050	VARIACIÓN DEL CONTENIDO DE ACRILAMIDA EN CAFÉ ESPECIAL SEGÚN EL TIPO DE BENEFICIO Y LOS PARÁMETROS DE TOSTIÓN
3053	DESARROLLO, MODELADO Y ESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES ÓPTIMAS DE ALMACENAMIENTO DE CAFÉS ESPECIALES EN TRES NIVELES DE PROCESO

- Convocatoria interna PSEM01-219 para conformar el Banco de Proyectos de Semilleros de Investigación y Desarrollo Tecnológico e Innovación, en la modalidad de financiación. 8 proyectos en ejecución 2019-2020

No Proyecto	NOMBRE DEL PROYECTO
3327	METODOLOGÍAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO PARA LA ZONA NORTE DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA ENFOCADO EN LOS MUNICIPIOS DE NEIVA Y
3001	INTERPRETACIÓN DE PRUEBAS DE PRESIÓN CON FLUJO CRUZADO DETRÁS DEL
3337	ANÁLISIS DE FRACTURAS Y CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA SIMPLE DE LA FORMACIÓN VILLETA, SECTOR OCCIDENTAL DE LA SUBCUENCA DE NEIVA
3348	DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE LA ASIGNACIÓN DE PACIENTES ÓPTIMOS EN LISTA DE ESPERA PARA TRASPLANTE DE ÓRGANOS
3352	EFEECTO DEL VOLUMEN Y LA FRECUENCIA DE RIEGOS EN LA PUDRICIÓN APICAL DEL TOMATE (LYCOPERSICON ESCULENTUM MILL)
3360	VIABILIDAD EN EL USO DE ADOQUINES DISEÑADO A BASE DE PLÁSTICO RECICLADO, EN LA CONSTRUCCIÓN DE ANDENES Y VÍAS TERCARIAS
3365	FACTIBILIDAD DE LADRILLOS ECOLÓGICOS EN LA CONSTRUCCIÓN, FABRICADOS A PARTIR DE PLÁSTICO RECICLADO
3379	IDENTIFICACIÓN MOLECULAR DE BACTERIAS ACIDO LACTICAS AISLADOS DE FERMENTACIÓN DE CAFÉ Y QUESILLO HULENSE

- Convocatoria interna PTG01 de 2019 para financiar Trabajos de Grado de Estudiantes de Pregrado y Tesis de Maestría o Especialización, Graduados de la Universidad Surcolombiana. 3 proyectos en ejecución 2019-2020

No Proyecto	NOMBRE DEL PROYECTO
3310	MICROTERMOMETRÍA DE ROCAS DE ROCAS CARBONATADAS DE LAS FORMACIONES HONDITA LOMAGORDA, SECTOR CUEVA DEL TIGRE, MUNICIPIO DE YAGUARÁ – HUILA, COLOMBIA
3317	BACTERIAS ACIDO LACTICAS Y EXTRACTOS DE MORINGA OLEIFERA COMO ALTERNATIVA PARA CONSTRARRESTAR SHIGELLA SONNEI ATCC 25931
3333	ESTUDIO DEL POTENCIAL ENERGÉTICO DE UN CANAL UBICADO EN EL DISTRITO DE RIEGO USOIGUA MUNICIPIO DE CAMPOALEGRE-HUILA, PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA TURBINA.

CONVOCATORIAS INTERNAS EN PROCESO 2019-2020

Durante el año 2019 se abrieron 5 convocatorias, las cuales se encuentran en etapas de proceso sin que todavía se inicie su ejecución, prevista para el 2020

- Convocatoria interna PMDC01 para conformar el Banco de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación, **mediana cuantía**, en la modalidad de financiación: 3 Proyectos presentados, en espera de evaluación de pares, prevista para el 14 de febrero y su posterior ejecución y definición de financiamiento para el 2020.
- Convocatoria interna PMC01 para conformar el Banco de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación, menor cuantía, en la modalidad de financiación. 4 proyectos presentados, en espera de evaluación de pares, prevista para el 14 de febrero y su posterior ejecución y definición de financiamiento para el 2020.
- Convocatoria interna PSEMS01 para conformar el Banco de Proyectos de Semilleros de Investigación y Desarrollo Tecnológico e Innovación, en la modalidad de financiación - Sede regional Garzón, La Plata y Pitalito. 3 proyectos presentados, en espera de resultados definitivos, prevista para el 17 de febrero y su posterior ejecución y definición de financiamiento para el 2020.
- Convocatoria interna PSEM01-2020 para conformar el Banco de Proyectos de Semilleros de Investigación y Desarrollo Tecnológico e Innovación, en la Modalidad de Financiación. 8 Proyectos elegibles, en espera de ejecución y definición de financiamiento para el 2020.
- Convocatoria Interna PTGO1-2020 para financiar Trabajos de Grado de Estudiantes de Pregrado y Tesis de Maestría o Especialización, Graduados de la Universidad Surcolombiana. 1 Proyectos elegibles, en espera de ejecución y definición de financiamiento para el 2020.

RESULTADOS PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN AÑO 2019

Consultado con los docentes del programa de Ingeniería, e información del CAP, se resume el número de productos en el área de Investigación:

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS	PONENCIAS	SOFTWARE	LIBROS	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	OTROS
89	15	11	1	20	3

7. Propuestas de mejora para el año 2020.

Desarrollar actividades culturales y deportivas que propendan por la integración de los miembros de la facultad.

Obtener financiación para la construcción del edificio de ensayos e investigaciones de la facultad.

Realizar un estudio de pertinencia de la oferta académica y propuesta de adecuación de los programas existentes.

Administración de la página web de la facultad y actualización de micro diseños de la totalidad de los programas.

Consolidar la Escuela de Formación e Innovación Tecnológica.

Elaboración de un portafolio de servicios que permita dar a conocer a las entidades públicas y privadas, el potencial de la facultad.

Incrementar los excedentes de la facultad a través de la venta de servicios de sus laboratorios y la consultoría.

Definir la articulación para el fácil ingreso de los egresados de las tecnologías ofertadas a los programas de profesionalización.

CONCLUSION

No fue posible un crecimiento mayor de la facultad, dados los inconvenientes presentados por la interinidad en la administración central, lo que ocasionó una serie de altibajos en la toma de decisiones que podrían permitir avances importantes no solo de tipo académico.